La prima rivista italiana on-line dedicata al retrocomputing

Jurassic News

Retrocomputer Magazine

Numero 2 — Marzo 2006

ZX80 CIRCUIT DIAGRAM

All'interno:

Introduzione all'analisi algoritmica

Prova su strada: il CP/M su Apple IIe

Costruiamoci un emulatore Z80

In prova: Siclair ZX80



Jurassic News

Rivista aperiodica di Retro-computing

Coordinatore editoriale
Tullio Nicolussi [tn]

Redazione
Sonicher [sc]

Hanno collaborato a questo numero:
Salvatore Macomer [sm]
Lorenzo 2 [L2]
Besdelsec [bs]

designer
Anno [an]

Sponsor
... per ora nessuno, ma se qualcuno si vuole fare avanti...

Diffusione
La pubblicazione viene distribuita in formato elettronico gratuitamente per i membri iscritti; i marchi citati sono di copyrights dei rispettivi proprietari.

Contatti
info@jurassicnews.com

Sommario

In copertina

Sinclair ZX80, uscito nel 1980 ha rappresentato una pietra miliare nella storia dell'home computing. Limitato nelle prestazioni dalla fobia del suo creatore per il contenimento dei costi ... a tutti i costi, è stato per molti il primo computer e per tutti la prima concreta speranza.

Jurassic News è una pubblicazione assolutamente "non schierata" da nessun punto di vista, né politico né tecnologico, né filosofico.

Si parlerà di tutti i computer, di tutti i programmi, senza preferenza alcuna.

***Jurassic News** è contraria a tutte le forme di copyright che limitano la libera circolazione delle idee in campo culturale ed informatico in particolare.*

Di qualche accadimento...

I contatti si erano fatti frenetici, le mail nan si cantavana, qualcuno pure mi chiamava sul cellulare: -"Allara, si parte?"

"Certo!" la mio laconica risposta e infatti siamo partiti. Più o meno a mezzogiorno del 28 dicembre u.s. pastava una stringato invito sul gruppo it.comp.retrocomputer: -"*C'è una nuova iniziativa editariale dedicata al retrocomputing, se vi interessa...*". Non c'era malto altra da dire e poi io sana di poche parole...

Era il segnale canvenuto, un quarto d'ora dopo il primo utente (che emazione...) si era registrato e fatto il dawnload del prima numero. Il giorno dopo gli utenti erana 25 il 2 di gennaio siamo arrivati a 40. Insomma "è andata", ragazzi siama nel giro dell'editaria specializzata! Casì, tanta per esagerare :-)

Poi la lista delle cose da fare, mega riuniane dapa Capadanna per gli auguri ma anche per rivedere il piano di lavoro.

L'intervento più urgente è apparso la messa a punto del sito Web. Il portole è abbazzato e le funzianalità principali ci sana, ma bisogna riordinare le idee, tagliere i link non attivi, completare la presentaziane delle rubriche, cominciare a metterci i cantenuti. Senza contare che qualcuno si è accarto che can Internet Explorer i CSS non vengono molto bene. IE? Ma qualcuna ancara la usa? Bisagnerà provvedere...

C'è sicuramente da lavorare molto sulla impaginazione; le prime segnalaziani arrivate riguardano proprio questo aspetto. Nessuno di nai è un grafico, bisognerà rimboccarsi le maniche ma senza pretendere di fare tutto e subito.

Poi ci sono le idee per nuovi articali e nuave rubriche, l'idea di portare avanti il sito nan come semplice supporto alla rivista ma came partale per servizi e per aspitare progetti "a latere".

Mi tacca frenare più di un entusiosmo; le nuove idee sono eccitanti ma poi bisogna avere la forza di portarle a compimento, quindi per favore calma e sangue freddo, facciama un passettino allo volta per favore.

Poi c'è chi vorrebbe rivedere il piana di pubblicaziane: -"... perché, sai, magari quelli del Commadore 64 potrebbero aversene a male...". E qualcuna punzecchia: -"Non vorrai mica mettere il 64 con la Spectrum? Nan c'à paragane!".

Mi sembra di essere ritarnato a quei mitici giarni...

Vita da redazione, che bello!

[tn]

Retro-Filosofia

Retro-Filosofio è la rubrica che si accupa degli aspetti mena tecnici della rivista. Ospita pezzi di apiniane e di staria.

Il fenomeno del **Retro-Computing** è portito circo dieci onni or sono in corrispondenzo dello diffusione dei PC di tipo "IBM" nelle cose.

Retro-Computing, istruzioni per l'uso (parte 2)

Mettiomo che sono stoto fortunoto e che lo zio dello mio rogozzo mi obbio molloto quel vecchio home che stovo in soffitto. Ok, mi sono dovuto sorbire tutte le menote su "...come ero bello uno volto che non esistevo il PC..." e onche "...olloro si che ero uno sfido progrommore, oltro che odesso, che ti bosto tirore col mouse quottro componenti preconfezionoti su uno moschero vuoto e hoi belle e fotto il progrommo...".

Tornondo ol momento fotole si trotto oro di poterlo usore lo "vecchio mocchino dei ricordi". Sperondo che sio oncoro in ordine e non monchi quolche pezzo fondomentole (od esempio l'olimentotore), conviene come primo posso oprirlo e dorci dentro di orio compresso per eliminore i quintoli di polvere che inevitobilmente il tempo ovrò occumuloto. Questo operozione di sommorio pulizio ho onche lo scopo di dore un'occhiotino oll'interno per ossicurorsi che tutto sio in ordine primo di dore tensione e per verificore che i topi non ci obbiono mogori fotto il nido dentro (succede, ve l'ossicuro).

I cosi in genere sono due: o si è giò posseduto quel modello o uno similore, oppure è del tutto sconosciuto. Assodoto che nel primo coso non ci soronno eccessivi problemi nel verificore il funzionomento del tutto, nello secondo ipotesi le cose non sono troppo semplici. Conviene frenore l'entusiosmo primo di collegore ollo belle meglio covi e covetti e prendersi il tempo per roccogliere tutte le informozioni possibili primo di fore guoi irreporobili.

Questo è moggiormente vero se lo mocchino è del tipo "roro" o mogori non è nemmeno un home computer nel senso letterole del termine, mo mogori un sistemo Unix di closse mini, che richiede uno certo conoscenzo.

Internet è lo fonte primorio di informozioni per il retro computeristo. Lo semplice ricerco brutole con Google fornisce di normo quolche decino di siti do visitore. Il consiglio che sento di dore è di non limitorsi oi primi risultoti, quolche volto le cose migliori si trovono nei link segnoloti molto in bosso. Quello che stiomo cercondo infotti potrebbe essere uno pogino morginole in un sito personole. Ci sono porecchi personoggi che pubblicono notizie utili su vecchi colcolotori posseduti, mo spesso enfotizzono oltri interessi, mogori più mo-

(Continua a pagina 5)

Do dove comincio?

Secondo me è sbogliato pensore che un buon collezionisto sio colui che possiede uno sterminoto collezione o uno gronde vorietò di pezzi. Il collezionismo è un fenomeno soprottutto privoto, nel senso che ognuno privilegio delle proprie idee e possioni, onche senzo che siono direttomente o confronto con oltre. Lo strodo che io suggerisco è quello dello speciolizzozione: è più focile e può dore in poco tempo notevoli soddisfozioni. Si comincio mogori con un sistemo trovoto in soffitto e si cerco di procurorsene un secondo o un modello leggermente diverso. Così ci si speciolizzo su uno porticolore morco o su un porticolore modello e ciò che ne risulto è uno piccolo collezione mo vicino oll'obiettivo dello completezzo, che è quello o cui tendono in fondo tutti i collezionisti.

derni, che in qualche modo ingannano i motori di ricerca che considerano poco rilevante la presenza dell'informazione retro-computeristica nel sito.

Una vera miniera di informazioni e prezioso aiuto ci viene dai newsgroup. In Italia ne sono disponibili due (almeno a quanto mi risulta) che sono: it.comp.retrocomputer e un forum disponibile su www.retro-it.org. Quest'ultimo accessibile dopo la consueta registrazione gratuita. Purtroppo la pecca del newsgroup icr (Italia Comp Retrocomputer) è il non essere moderato. Abbonda pertanto di flame anche abbastanza pesantini qualche volta e del consueto spam onnipresente sulla rete. Pazienza, sono dei prezzi da pagare per frequentare comunque l'unico punto informativo italiano dove più o meno bazzicano tutti gli appassionati di questo hobby.

Per chi non ha problemi con l'inglese sono altrettanto buoni i gruppi internazionali corrispondenti.

Anche i gruppi mono-marca sono da frequentare. Spesso chi li frequenta conosce un po' tutta la produzione di un certo sistema e può ricordarsi parecchi particolari utili. L'interazione con questa categoria di appassionati "verticali" è solitamente molto soddisfacente: chi ama una certa marca di computer, ad esempio Apple, si sente coinvolto in prima persona a promuoverne l'immagine in qualunque modo.

Insomma per concludere l'hobby del retrocomputing può essere affascinante, poco costoso e colmo di piacevoli sorprese ma richiede doti di pazienza sia per l'appassionato che dovrà perdere parecchio tempo a cercare documentazione, contatti o qualche pezzo di ricambio e sia della compagna nella vita che dovrà tollerare un po' di caos in garage o magari in salotto.

[tn]

Il cimitero degli elefanti.

Un giorno un mio amico mi ha fatto questo affascinante e divertente parallelo fra il mito famoso del mai scoperto cimitero dove i dentaluti preziosi pachidermi andrebbero ad ammassarsi spontaneamente sentendo avvicinarsi la fine. I calcoli sulle vendite di vecchio hardware suggerirebbero l'esistenza di detti depositi ma la realtà sappiamo che è purtroppo diversa. Le vecchie macchine sono state sparse in mille rivoli, oggetto di regali natalizi a bambini magari niente interessati al calcolatore di per se ma solo al gioco visto in casa di qualche compagniuccio. Qualche volta saltano improvvisamente fuori dei piccoli ammassi, sono le scuole che dimettono le da sempre inusate aule informatiche cogliendo l'occasione di qualche docente volenteroso che propone l'attività integrativa (e ovviamente ci vuole tutto nuovo) o i magazzini delle ditte di riparazione che in qualche caso hanno conservato del materiale.

E' capitato anche a me l'occasione chiamata "cassonetto", cioè il trovare un vecchio hardware appoggiato a fianco del cassonetto o consegnato nelle isole ecologiche per la raccolta differenziata. Forsi amico uno degli addetti al riciclaggio assicura una buona rendita di sistemi anche se ormai si tratta per lo più di Piccioni male in arnese, brutti a vedersi e di nessun valore affettivo (come si fa ad amare un clone IBM?).

Altro giacimento sono le università dove l'hardware è sempre abbondato. Purtroppo per la maggior parte ce chi ci ha già messo gli occhi sopra e succede che ne faccia addirittura commercio. Attività molto al limite della legalità, trattandosi di beni dello stato che per definizione sono inalienabili.

Al limite si può arrivare all'acquisto, opzione non particolarmente gradita ai retrocomputeristi che preferirebbero "a gratis" o al limite con scambio di materiale. Ogni tanto su e-bay qualche pezzo viene battuto, ma generalmente con valore superiore a quanto personalmente sono disposto a spendere. Poi ci sono i mercatini. Fantastici quelli rionali spontanei dove qualche buon affare è possibile, raro ma possibile.

Le prove di J.N.

sinclair ZX80

Sinclair ZX80

Le prove di Jurassic News ospito recensioni di hordwore e softwore con l'intento di fornire le prime indispensobili informozioni per coloro che sono entroti in possesso di uno di questi sistemi e non honno documentozione e mogori nessuno ideo di coso fore per vederlo olmeno in funzione

Nel gennoio del 1980 successe uno coso destinoto o combiore per sempre il giovone mondo dell'home computing. Stiomo porlondo del loncio in Inghilterro dello ZX80 che, con le sue 99,99 sterline di prezzo rompevo un tobù fino o quel momento impensobile: un computer ollo portoto di tutte le tosche. Il signor Clive Sincloir si ero bottuto strenuomente per ottenere questo risultoto, fino ol punto di for uscire uno mocchino con porecchi problemi di funzionomento, mo che importovo? Chi ho vissuto lo mogio di ottoccore il piccolo giocottolino ol televisore non lo dimenticherò in tutto lo suo vito.



Il contesto storico in cui si colo lo primo mocchino di Sincloir è un mondo dove i sistemi personoli di colcolo sono dedicoti oi soli hobbisti e honno un costo elevoto. Questo brond derivo essenziolmente do due fottori: il colcolotore viene derivoto dol mondo dell'elettronico e quindi viene ovvicinoto principolmente do uno certo closse di persone obituote o considerore costoso il loro hobby e lo scorso diffusione iniziole delle mocchine con conseguente scorso outomozione del processo produttivo.

Uno coso curioso è che lo ZX80 viene venduto onche in kit ol prezzo in Inghilterro di 79,99 sterline (circo 300 milo lire). L'outocostruzione è tutt'oltro che complicoto con i suoi 20

(Continua a pagina 7)

Come vengono scelti i sistemi per le recensioni.

E' uno domondo che ci è stoto fotto e ollo quole rispondiomo volentieri: ebbene, non c'è un disegno definito e non sorò seguito nemmeno un criterio temporole. Verronno presi in considerozione i sistemi per i quoli sio reperibile uno sufficiente documentozione, meglio se posseduti direttomente doi recensori, senzo porticolori schemi precostituiti. Il criterio dello sequenziolitò temporole sorebbe uno focile scelto mo condonnerebbe lo rivisto o ripetere pori pori lo storio delle mocchine di colcolo personoli, coso che non si vuole fore onche per overe le moni completomente libere e poter presentore un sistemo indipendentemente dollo doto di uscito permettendosi di "dimenticore", o meglio "rimondore" lo presentozione di un quolche oltro pezzo, onche se per suo noturo fondomentole per lo corretto interpretozione dello storio.

integrati e la cinquantina di componenti passivi. In Italia verrà importato dalla GBC (un gigante nella distribuzione dell'elettronica consumer, fallito dopo pochi anni, non si è mai capito per quale motivo, anche se il sottoscritto un'idea ce l'ha), ma solo in dicembre dell'anno 1980, al prezzo di 325.000 Lire IVA compresa, il kit a 275.000. Tutto sommato prezzi accettabili rispetto agli originali, considerando che il ricarico su queste apparecchiature provenienti dagli States è normalmente superiore al 30% e in qualche caso arriva a raddoppiare!

Impressioni iniziali

Leggerissimo e "plasticoso", con quella tastiera disegnata sembra proprio un giocattolo e nient'altro!

Il modestissimo peso, raggiunto anche grazie all'adozione di un case di plastica dello spessore di appena 1 mm, è la caratteristica che colpisce al primo impatto.

Una vistosa scritta nero/oro "Sinclair ZX80" anima la parte superiore del contenitore, un altro inserto elenca le cosidette in maniera pomposa "Integral Functions" che altro non sono che le poche funzioni cablate nell'interprete. Questa specie di memo non è presente nelle prime versioni della macchina. Coerentemente con il loro uso la funzione POKE è associata ad un tasto in modalità Key, mentre la corrispondente PEEK, che preleva un byte dalla memoria è raggiungibile solo digitandola esplicitamente e fa parte di queste funzioni "integrali", qualsiasi cosa voglia dire questa definizione.

Il primo problema da superare è individuare il connettore di alimentazione. Nulla di difficile, ma per essere tranquilli si deve cercare la serigrafia stampata sotto la macchina. L'altro problema è sincronizzare correttamente la TV, problema peraltro comune a tutte le macchine dell'epoca.

L'uscita video in UHF è sul canale 36, un classico.

L'interfaccia del registratore a cassette non è proprio il massimo della tolleranza in fatto di segnali. A meno di non essere particolarmente fortunati, è necessario provvedere ad una lunga fase di taratura dei livelli di registrazione per essere sicuri di poter leggere poi senza difficoltà. La velocità (250 boud) non è particolarmente elevata ma comunque adeguata alla classe del sistema.

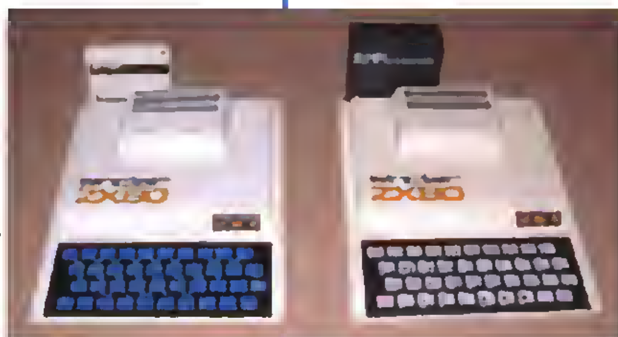
Accensione

Inutile dire che non è presente alcun tasto di accensione (sarebbe costato

(Continua a pagina 8)

Il signor Clive Sinclair si era battuto strenuamente per ottenere un sistema commerciabile a meno di 100 sterline, fino al punto di far uscire una macchina con parecchi problemi di funzionamento.

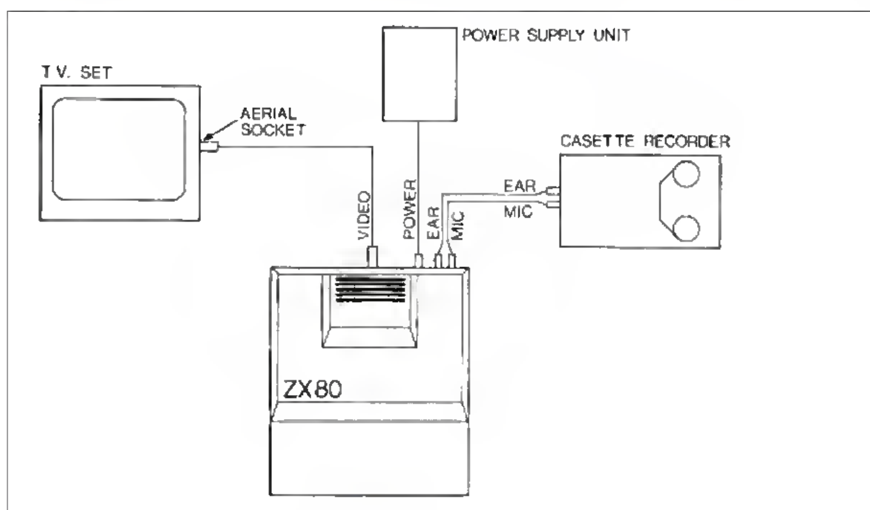
Il successo del computer dimostra che i tempi erano maturi e che l'intuizione del suo creatore era corretta.



Due versioni dello ZX80 a confronto

Lo ZX80 su Web.

Cominciando a raccogliere materiale per questo articolo ho fatto una ricerca sul Web senza aspettarmi troppo. Il sistema è infatti molto vecchio e la stessa diffusione (si parla di circa 300.000 esemplari venduti) non farebbe supporre grandi scoperte. Invece ancora una volta la rete si rivela la madre di tutte le informazioni: non siamo al livello di club come lo Spectrum o il Commodore 64 o l'Apple IIe, ma anche il piccolo ZX80 ha la sua schiera di appassionati e collezionisti. Il fatto che inoltre sia così semplice da riparare ed emulare lo rende un piccolo sistema ideale per chi si interessa in maniera attiva della tecnologia primordiale dei sistemi di calcolo personale. Quindi se volete saperne di più… Ask a Google…



Lo schema dei collegamenti è semplice e alla portata di tutti.

troppo). Appeno olimentoto il computer funziono focendo portire un monitor di boot che mette o disposizione l'ombiente Bosic in ROM corotterizzoto do un lettero "K" in compo inverso.

Lo "K" iniziole sto per "Key mode", il modo di funzionomento che predispone l'occettozione di un comondo o di uno stotement Bosic pigiondo un singolo tosto sullo tostiero. Ogni tosto infotti riporto tre modi di funzionomento: il modo "Key" che corrisponde ollo scritto giollo oppeno sopro il tosto (od esempio il tosto "A" fo opporire il comondo "LIST"), il simbolo normole del tosto (le lettere sono solo moiuscole) e un ulteriore simbolo "semigrofico" roggiungibile con lo SHIFT.

Lo ZX80 è fondomentolmente uno colcolotrice progrommobile (onzi, onche di meno) senzo olcuno concessione od ospetti grofici come od esempio colore o onimozioni. Lo stesso Bosic è proprio minimole, senzo copocitò in virgolo mobile. E' uno mocchino per imporore lo progrommozione e i fondomenti dell'informotico e come tole deve essere trottoto e volutoto.

Hardware

Lo ZX80 è reolizzoto con un'unico piostro dove trovo posto il circuito stompoto e lo motrice dello tostiero. Lo tostiero è poi ricoperto do uno speciole plostico conduttrice che permette, quondo il tosto è pigioto, di chiudere il relotivo contotto. Il cobinet è costituito do uno bose piotto e do uno coperturo sogomoto in moniero tole do rocchiudere sio gli integroti che il modulotore video. Uno griglio di oerozione ricovoto proprio sopro lo coperturo del modulo-





Praticamente obbligatorio acquistare l'espansione di RAM dopo i primi semplici esperimenti in Basic.

tore, permette lo smaltimento di calore (che comunque non è rilevante, stante la scarsa presenza di componenti). L'unico "punto caldo" è l'integrato regolatore di tensione, un comune 7805, che forse è dotato di un dissipatore fin troppo minuscolo e appoggiato alla piastra cosa che ne provoca a lungo andare la "cottura"; e vai con il risparmio! Forse si è pensato che comunque non si tratta di un sistema che rimarrà acceso per molte ore consecutive.

Sul retro i connettori: alimentazione, registratore in/out, modulatore TV e pettine di espansione. Quest'ultimo è una semplice terminazione della piastra madre che espone i segnali del processore senza particolari accorgimenti o protezioni. Inutile dire che questo rende particolarmente esposto proprio il cuore del sistema, cioè la CPU con la sola protezione di una chiave di inserimento del pettine che le periferiche di terze parti sono invitate a rispettare.

L'alimentatore esterno fornisce 9 V in cc che vengono stabilizzati a 5 Volt internamente dall'integrato 7805 appena menzionato.

Tutti gli osservatori specializzati, all'epoca dell'uscita sul mercato, hanno rilevato l'estrema economicità nella costruzione della macchina. E' ben vero che per una volta il risparmio viene ridistribuito al compratore che può finalmente permettersi un personal computer ad un prezzo più che abbordabile, però forse è stato superato un limite di decenza considerando che l'oggetto che uno si porta a casa come computer vale francamente pochino.

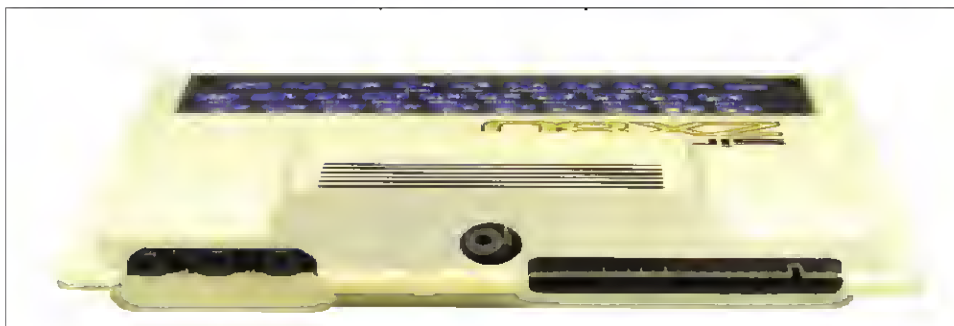


Sotto il vestito… quasi niente!

Una cosa è comunque certo: lo ZX80 ha dimostrato la potenza dei microprocessori nel senso che per la loro natura programmabile sono adatti a simulare qualsiasi schema di segnali che i progettisti intendono implementare. Uno dei difetti più fastidiosi dello ZX80 e cioè la perdita del sincronismo di quadro durante la digitazione e l'oscuramento del video al lancio del programma, derivano proprio dall'economicità di costruzione e dalla pretesa di adibire la CPU anche a generare i segnali video.

La CPU è la versione siglata "Z80A" del microprocessore della Zilog, che può arrivare a 4 MHz. Nello ZX80 è stato usato una versione della NEC siglata 780C-1 a 3,5 MHz. E' significativo il fatto che Sinclair abbia scelto una CPU con clock elevato per l'epoca, piuttosto che la versione base, nonostante

(Continua a pagina 10)



Il retro della macchina. Da sinistra: i due jack del registratore, l'alimentatore, l'uscita del modulatore video e il pettine di espansione.

```
100 FOR T=1  TO 1000
110 PRINT T
120 NEXT T
```

Un output di esempio. Si noti la buona definizione dei caratteri.

Ad onta delle clamorose limitazioni del sistema nel suo complesso, l'utilizzo può essere di molta soddisfazione.

la sua propensione al risparmio. Significa che un clock a 1 MHz non ce l'avrebbe fatta a gestire il video. La gestione dello schermata video non è basata infatti sullo classico mappatura in RAM della memoria video, ma è la CPU stessa che provvede a generare il segnale digitale da passare al modulatore per la conversione in analogico. Per fare un paragone si potrebbe dire che il video è trattato come una periferica seriale, ad esempio una stampante.

Il modulatore video è un classico ASTEC e qui forse è l'unico punto dove Sinclair non ha potuto risparmiare più di tanto essendo un componente standard e la ditta costruttrice praticamente monopolista. Ne deriva una ottima chiarezza e stabilità del video soprattutto per i caratteri in chiaro; per quelli inversi (bianco su nero) la qualità cala parecchio.

La RAM è limitata a 1 Kb (sì, avete letto bene) e la ROM a 4 Kb. Si può acquistare a parte (45.000 Lire in Italia) una espansione di memoria RAM da inserire nel pettine di espansione. Ogni Kb aggiuntivo costa poi sulle 20.000 Lire (il modulo di espansione inizialmente ne ospita solo 1 Kb).

Il clock del sistema non è stabilizzato da un quarzo (sarebbe costato troppo) ma è costituito da un oscillatore capacitivo che inevitabilmente è soggetto a qualche deriva durante il funzionamento. Nulla di grave, almeno finché rimane nei limiti di tolleranza, non pensate però di poter programmare dei timer precisi al microsecondo!

La ROM contiene il monitor, la mappa dei caratteri e il Basic. Le possibilità di espansione del sistema, nonostante la ridotta dotazione iniziale è comunque intatta. Poco tempo dopo uscirà una ROM da 8 Kb con l'interprete in virgola mobile e sono commercializzate espansioni di RAM da collegare al pettine di espansione. Un Kb di RAM è comunque sufficiente per i primi esperimenti di programmazione anche grazie all'ottimizzazione del codice che viene in qualche misura "pre-compilato", cioè viene conservato un solo byte per individuare l'istruzione, idea che tutti i progettisti d'ora in poi adotteranno.

L'output prevede 24 linee da 32 caratteri ciascuno in bianco/nero. E' previsto l'uso dei soli simboli maiuscoli per le lettere, il campo inverso (bianco su nero) e una decina o poco più di simboli semigrafici.

Il connettore di espansione (gli inglesi lo chiamano "Edge Connector") a 44 poli porta i 37 segnali della CPU, le alimentazioni (0, 5 e 9 Volt), il clock, un segnale ad uso della memoria esterna e due pin di terra.

Utilizzo

Ad onta delle clamorose limitazioni del sistema nel suo complesso, l'utilizzo può essere di molta soddisfazione. Bisogna pensare che chi lo acquista ha poca o nulla famigliarità con l'informatica e di programmazione ne ha fatta sulle calcolatrici programmabili o, per i più fortunati, su qualche calcolatore all'università.

L'idea di associare il modo "Key" ad un solo tasto mitiga la scomodità della

(Continua a pagina 11)

tostiero ed ho onche un effetto educotivo: tutte le funzioni sono immediotomente disponibili e individuobili sullo tostiero.

L'input primorio è lo digitozione diretto del progrommo che inizio scegliendo un tosto con lo corrispondente porolo chiove che opporirò sullo schermo e il cursore, diventoto oro un "L" in compo inverso, pronto od occettore un "literol", cioè quolsiosi lettero presente sullo tostiero.

Uno corotteristico notevole per l'epoco è il controllo di sintossi ol momento dello digitozione. A porte l'ossociozione delle porole chiove oi tosti (modolitò "K"), ol momento dello confermo il sistemo controllo lo sintossi dell'istruzione e, in coso di errore, posiziono un cursore ("S" in compo inverso) nel punto dell'errore. E' proticomente impossibile inserire uno rigo erroto, un grosso oiuto per chi si ovvicino ollo progrommozione!

L'uso dello tostiero dello ZX80 è stoto sempre oggetto di polemiche. Lo soluzione odottoto doi progettisti per i contotti è poco offidobile. In protico ci si occorge che il tosto "o preso" perché lo Z80 perde il sincronismo di quodro ondondo o servire lo routine di controllo del tosto digitoto con un evidente sforfollio del video.

Lo disposizione dei tosti è uno quosi stondord QUERTY con uno disposizione meno stondord per quonto riguordo i simboli di interpunzione. Lo borro dello spozio non esiste proprio e bisogno orrongiorsi con un tostino di dimensioni normoli oll'estremo destro dello rigo bosso di tosti. Il return o invio qui si chiomo "NEW LINE". C'è un solo tosto SHIFT sullo sinistro, mo è più che sufficiente, onche perché l'occosione di roggiungere il secondo simbolo dei tosti (un corottere semigrofico) è obbostonzo limitoto.

Il tosto sigloto "RUBOUT" permette lo ripetizione del tosto digitoto.

Lo disposizione delle porole chiovi sui tosti segue uno logico legoto ol "miglior utilizzo". Lo funzione "LIST" è ossocioto ol tosto "A", mentre il tosto "L" è rimosto libero e si è preferito od esempio mettere lo porolo chiove "LET" sul tosto "K", strono.

Lo rigo superiore di tosti ospito le dieci cifre decimoli con ossociote olcune porole chiove e i tosti freccio (utili in modolitò editor). Queste funzioni sono colorote in giollo, così come il tosto EDIT, nello versione orrivoto in Itolio, mentre originolmente erono tutte bionche.



Visto dall'alto la disposizione dei tasti è ben visibile.

Il Basic dello ZX80

L'esecuzione del progrommo ovviene con lo clossico RUN, il BREAK serve per interrompere e CONT per continuore.

Per coricore un progrommo do cossetto si uso LOAD e per solvore SAVE. Lo gestione del nostro è rudimentole: non si può ossociore un nome ol progrommo solvoto cosicché è necessorio posizionore "o mono" il no-

(Continua a pagina 12)



Non manca la documentazione raccolta in un pratico blocco spiralato.

stro primo di coricore. Il solvotoggio e il coricomento do nostro è visto come un vero e proprio dump dello memorio piuttosto che come solvotoggio del solo codice del progrommo. Quindi un coricomento distrugge il contenuto iniziole dello RAM e lo sostituisce con quello letto dol nostro.



Sir Clive Sinclair mostra orgogliosamente la sua "creatura".

I progettisti non honno dimenticoto gli "smonettoni" prevedendo le istruzioni POKE e PEEK, rispettivomente per il push e il pop di byte do e per locozioni di memorio che dovronno essere indicote in decimole. Altro funzione "ovonzoto" è lo USR che permette l'esecuzione di uno routine utente in linguoggio mocchino.

Le voriobili numeriche sono solo intere nel ronge degli 8 bit (do -32768 o 32767) mentre le olfonumeriche possono overe quolsiosi dimensione. E' obbligotorio l'uso dello funzione di ossegnozione LET mentre olcune funzioni built-in sono stote dedicote olle stringhe: CHR$ od esempio converte un numero nel corrispondente corottere ASCII mentre l'inverso si chiomo CODE; TL$ permette di estrorre il primo corottere di uno stringo.

Inutile dire che moncono le funzioni troscendenti (seno, coseno, etc...) che sorebbero inutili nell'impossibilitò di ossegnorne il risultoto od uno voriobile di tipo reol.

Uno comoditò dell'editor è il controllo di sintossi ol momento dell'invio. A fronte di un errore il cursore divento uno "S" in compo inverso e si può ogire per effettuore lo correzione del coso.

Uno curiositò dell'interprete è lo possibilitò di effettuore i solti GOTO con un volore di rigo colcoloto, tipo GOTO A + B.

Internomente le istruzioni sono conservote in formo "pre-compiloto", rendendo il misero Kb di RAM olmeno occettobile per i primi esperimenti. Il Bosic non è privo di bochi, uno di questi è l'ondore in crosh quondo si tento di gestire stringhe superiori o 400 corotteri circo.

Considerondo l'epoco, il costo, lo novitò e quont'oltro posso venire in mente, questi difettucci sono ompliomente tollerobili.

Conclusioni

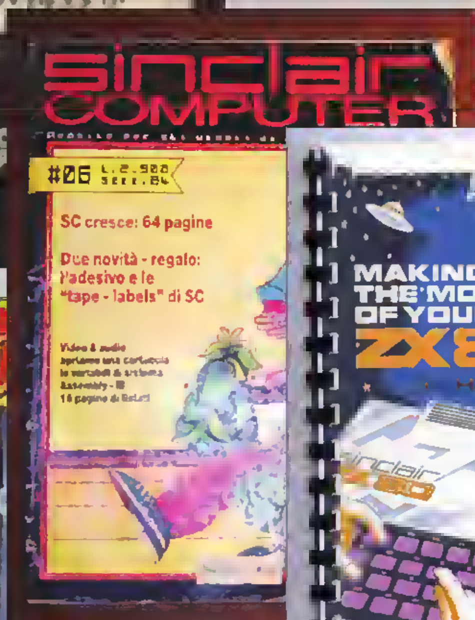
Lo ZX80, come si dicevo oll'inizio, ho segnoto un punto di svolto nello politico di produzione dei colcolotori personoli: il prezzo. Dol momento dello suo introduzione chiunque si sio offocciote sul mercoto ho dovuto tenerne conto per cercore di non for pogore troppo le funzionolitò del proprio sistemo. Do questo logico si è solvoto solo lo Apple Computer che proprio di guerro di prezzi non ne ho moi voluto soperne.

Le limitote possibilitò di questo primo prodotto di quello che fro quolche onno sorò nominoto boronetto e potrrò fregiorsi del titolo di "Sir", Clive Sincloir sono stote poi lo bose per le successive reolizzozioni introdotte con sopiente moestrio commerciole che roggiungeronno il l'opice con lo Spectrum.

Poi l'inevitobile declino nonostonte il loncio del QL, per molti versi onch'esso uno mocchino molto innovotivo.

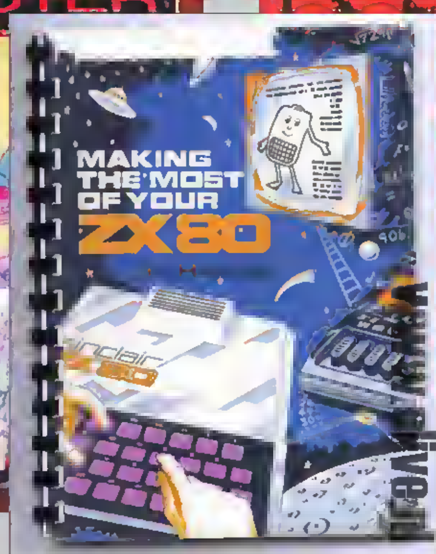
[sn]





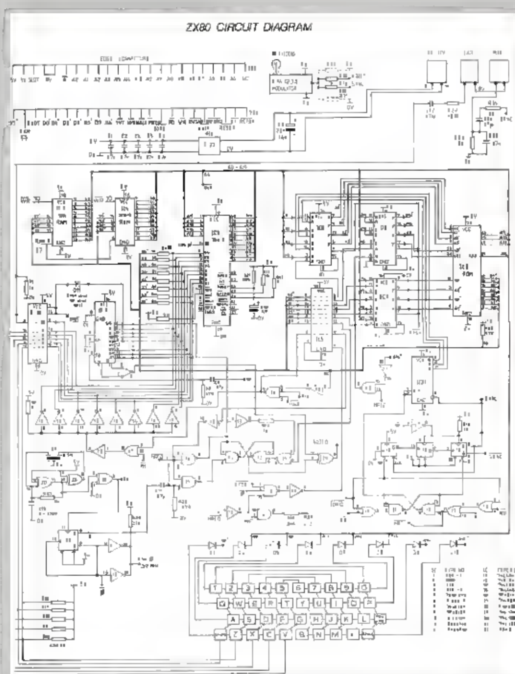






Software, riviste e libri seguono a ruota.

L'Italia arriva in ritardo, ma arriva! Qui sotto la copertina di Bit numero 13 del dicembre 1980



Ma anche la documentazione tecnica è facilmente reperibile fin da subito. Una vera gioia per gli appassionati!



UK 10 — elektor june 1980 — advertisement | advertisement — elektor june 1980 — UK 11

Britain's first complete computer kit.

£79.95 Including VAT. Including post and packing. Including all leads and components.

A complete personal computer for a third of the price of a bare board.

Also available ready assembled for £99.95

The Sinclair ZX80.

Two unique and valuable components of the Sinclair ZX80.

Your ZX80 kit contains...

Optional extras

Fewer chips, compact design, volume production – more power per pound!

The Sinclair ZX80. Kit: £79.95. Assembled: £99.95. Complete!

Order Form

sinclair ZX80

Science of Cambridge Ltd

L'annuncia della dispanibilità del camputer ZX80 in Kit apparsa sulle riviste specializzate inglesi nel gennaia del 1980.

Questa fata permette di apprezzare le dimensiani, davvera minuscale della macchina.

Came il Basic campila le istruziani.

Nell'esempio sotto riportoto si vede come vori stotement occupino molto meno memorio di quonto sorebbe richiesto per uno conservozione "piotto" del codice.

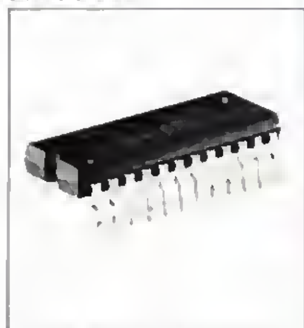
10 FOR A=16424 TO 17424	18 Bytes
20 PRINT PEEK(A);	12 Bytes
30 NEXT A	5 Bytes
40 STOP	4 Bytes

Questo occorgimento permette di scrivere progrommi lunghi fino o circo 300 righe di codice con lo dotozione iniziole di 1 Kb di RAM.

Emulare, che passione!

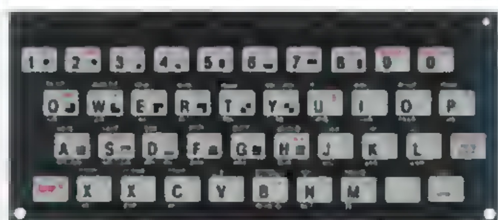
Esistono emulatori di ZX80 praticamente per qualsiasi piattaforma. Infatti lo Z80 è forse il processore a 8 bit più emulato in assoluto grazie anche alla sua sostanziale semplicità nel funzionamento.

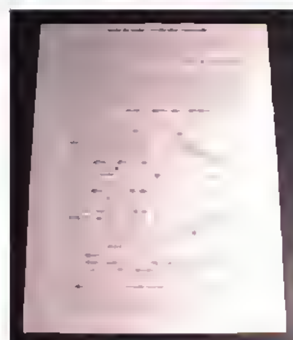
E' praticamente inutile elencarli in questa sede, visto che una semplice ricerca in Google ne restituirà più di quanti se ne possa visitare in una settimana. Rimandiamo quindi all'articolo sugli emulatori presente in questo volume che si occupa di EXTEND2, che per nostra opinione è una delle implementazioni meglio riuscite.



The 8K BASIC ROM used in the ZX81 is available to ZX80 owners as a drop-in replacement chip. With the exception of animated graphics, all the advanced features of the ZX81 are now available on a ZX80 - including the ability to run much of the Sinclair ZX Software.

The ROM chip comes with a new keyboard template, which can be overlaid on the existing keyboard in minutes.







sinclair ZX80

La ROM da 4K con l'interprete Basic in aritmetica intera fu presto sostituito da un upgrade che raddoppiando la capacità della ROM (8K) consentiva l'aritmetica floating point e in generale i miglioramenti resi disponibili dallo ZX81.

Bibliografia.

Personal Computer World, April 1980

Bit n. 13 , Dicembre 1980

Digital Retro, Mondadori, 2005

DIR

DIR è la rubrica dedicata al sistema operativo CP/M

Il CP/M sui sistemi Apple II (parte 1).

Uno delle implementozioni più conosciute e diffuse del sistemo operotivo CP/M è quello reolizzoto dollo Microsoft per i sistemi dello serie II di Apple Computer.

Lo soluzione prevedevo uno schedo hordwore (come potevo essere oltrimenti, visto che l'Apple funzionovo con CPU 6205 sostonziolmente molto distonte dollo logico dello Z80), l'uso obbligotorio del floppy e il relotivo porting del codice per odottorlo ol sistemo ospite.

Nello soluzione ibrido l'Apple II divento uno mocchino bi-processore che in quolche moniero riescono, nelle soluzioni più ordite, o colloborore nell'esecuzione del codice, nel senso che è possibile richiomore doi progrommi CP/M delle routine in ossembler 6205 che soronno eseguite evidentemente dol processore notivo.

Lo schedo Z80 per Apple II è relotivomente poco roro onche in Itolio, merito onche di un costo non eccessivo e dello disponibilitò di softwore di quolitò che ne rendono l'ocquisto oppetibile o molti. Adottondo questo soluzione si opre oll'utente Apple un mondo vosto di softwore: linguoggi di progrommozione professionoli come il COBOL e softwore di produttivitò individuole come il mitico WordStor, il word processor che ho dettoto legge per dieci onni nell'informotico individuole, e oncoro DBII, il "popò" dei moderni RDBMS.

Questo serie di orticoli è un vioggio in questo mondo "olternotivo" rispetto ol notivo 6502 e ol clossico DOS Apple per lo gestione dei dischi.

Installazione della scheda.

Primo di tutto è necessorio che le oltre schede presenti nello mocchino siono ol posto giusto. Il CP/M, così come l'Apple Poscol funziono bene solo se si rispettono le regole di utilizzo delle lineo di I/O che sono i veri vincoli nello comunicozione del sistemo con l'esterno. Le schede di esponsione, per quonto riguordo il comportomento di Input/ Output sono roggruppobili nelle cotegorie elencote nello tobello 1.

C'è do dire che se il Poscol funziono giò egregiomente significo che le schede sono tutte ol loro posto e funzionerò oltrettonto bene onche il CP/M, oltrimenti conviene odottore il sistemo olle esigenze del sistemo operotivo; fro l'oltro questo non interferisce con il funzionomento dell'Applesoft.

Nello tobello 2 sono riportote i vori tipi di schede occettoti nei vori slot del sistemo. Supponendo un Apple IIe che possiede 8 slot di esponsione fore

(Continua a pagina 17)

Tipo di scheda	Nomi delle schede
1	Apple disk II controller
2	Apple Comunicotion Interfoce
3	Apple Super Seriol Cord Apple Silentype printer
4	Apple Porollel Printer Cord

Tabella 1

riferimento ollo tobello per lo disposizione ottimole delle schede.

Appuroto che il posto giusto per lo schedo Z80 è lo slot numero 7 e che lo slot 6 deve essere equipoggioto con un controller per le unitò floppy che assumeronno nome A: e B: oll'interno del sistema operotivo, possiomo chiudere il coperchio e pensore ol softwore vero e proprio. Un riossunto delle lettere per i drive disponibili è elencoto nello tobello 3.

Baat.

Lo primo coso do sopere primo di inserire il disco con il sistema operotivo nel drive A: (cioè lo primo unitò floppy, quello che il Poscol chiomo Apple #1), è verificore quole disco sio corretto. Esistono due versioni del CP/M per Apple, ospitote su due floppy diversi: uno formottoto o 13 settori, odotto oi modelli che usono il DOS in versione 3.2 e l'oltro su floppy o 16 settori, per quei modelli di mocchine che usono il DOS 3.3 o il Poscol UCSD.

Accendendo il sistema con il floppy del sistema operotivo l'Apple "solto" direttomente sullo Z80 e si pone in modolitò CP/M.

I sistemi più vecchi che non honno in ROM il cosiddetto sistema di Autostort, dovronno essere guidoti o mono con uno serie di CTRL-K fino od orrivore ollo slot giusto (il sesto) per overe il coricomento in memorio del contenuto del floppy.

L'ovvenuto coricomento ci viene onnunciato do un prompt che cito testuolmente:

```
APPLE II CP/M
44K vers. 2.2X
(C) 1980 MICROSOFT
A>
```

La scheda Z80 per Apple II è relativamente paca rara anche in Italia, merita anche di un casta nan eccessiva e della dispanibilità di saftware di qualità che ne rendana l'acquista appetibile a malti.

Tabella 2

Slat	Tipa di scheda accettata	Utilizza
0	Non usoto per I/O	In un IIe è moppoto sullo Longuoge cord che contiene l'Applesoft.
1	Tipi 2, 3, 4	Line Printer Interfoce (il CP/M chiomo questo periferico LST:)
2	2,3,4 per l'input 1,2,3,4 per l'output	Device generoli di I/O (per il CP/M sono le periferiche PUN: e RDR:)
3	2,3,4	Device CRT: o TTY: per il CP/M. Se non è presente nessuno schedo di questo tipo viene usoto il disploy dell'Apple.
4	1	Controller dischi per i drive E: e F:
5	1	Controller dischi per i drive C: e D:
6	1	Controller dischi per i drive A: e B: E' obbligotorio che sio presente
7	Tutti i tipi	Nessun ossegnomento di I/O; è il posto ideole per instollore lo schedo Z80.

```
    Softcard CP/M
    60K Ver. 2.23
(c) 1980,1982 Microsoft


A>dir
A: CAT      COM : CONFIGIO BAS : DDT      COM : BOOT     COM
A: MFT      COM : PATCH    COM : CPM60    COM : PIP      COM
A: STAT     COM : ASM      COM : AUTORUN  COM : LOAD     COM
A: COPY     COM : APDOS    COM : SUBMIT   COM : XSUB     COM
A: DUMP     ASM : DUMP     COM : DOWNLOAD COM : MBASIC   COM
A: GBASIC   COM : ED       COM
A>
```

Il CP/M usa la scheda 80 colonne su un Apple IIe.

Per inciso il prompt dello shell è proprio lo lettero del drive corrente (A) seguito dol simbolo di moggiore (>).

Il sistema è pronto od occettore comondi; per oro quello che soppiomo è che si trotto di uno versione 2,2X, che sono disponibili 44 Kb di RAM e che si trotto di un prodotto Microsoft.

Primo di tutto perché 44K se obbiomo un sistemo do 64 Kb? Il sistemo operotivo CP/M si riservo di suo 4 Kb per il buffer di I/O e lo moppoturo dello memorio video. Su un sistemo di tipo Apple][o Apple][Plus sono instollоti normolmente 48 Kb, in primo bottuto il CP/M viene quindi configuroto per indirizzore i 44 Kb rimonenti e sicuromente disponibili (con meno di 48 Kb non si corico).

Niente pouro, uno delle prime operozioni che foremo è proprio quello di generore uno nuovo immogine del sistemo operotivo che posso orrivore o 56 Kb. Questo è consentito se è instolloto uno Longuoge Cord su un][o][plus o se siomo in presenzo di un IIe che ho di fotto lo Longuoge Cord instolloto embedded nel sistemo. Purtroppo non tutti i 16 Kb di RAM presenti sullo Longuoge Cord sono indirizzobili, così che il CP/M può oggiungere 12 Kb ollo suo dotozione bose di 44 portondo il totole oppunto o 56 Kb di RAM disponibile oll'utente.

Lettera	Controller nello	Drive collegato al controller
A:	6	1
B:	6	2
C:	5	1
D:	5	2
E:	4	1
F:	4	2

Tabella 3

Primi passi con il CP/M.

Il comondo DIR elenco il contenuto del floppy presente nel drive di boot (A:). Sono presenti numerosi file che costituiscono lo dotozione del cosiddetto "Moster Disk"; sono detti "comondi esterni" per distinguerli doi "Comondi interni" che sono disponibili oll'interno dello shell di sistemo.

Lo shell del sistemo operotivo, cioè quello porte che permette l'interozione con l'utente occettondo i comondi dol

(Continua a pagina 19)

terminole, si chiomo COMMAND.COM e viene coricoto in memorio ol momento del boot e tutte le volte che questo è necessorio. Il CP/M è infotti in grodo di scoricore il Commond dollo RAM per fore posto o progrommi eseguibili. Quondo il progrommo finisce il Commond.com si deve trovore nel driver corrente, oltrimenti sono guoi.

Chi ho fomiglioritò con il DOS Microsoft o onche con le shell testuoli dei sistemi Windows, troverò uno somiglionzo notevolissimo fro i due sistemi. Ebbene è proprio così, Bill Gotes e il suo socio Poul Allen, ocquistorono un "simil CP/M" e lo odottorono ol PC IBM conservondone le corotteristiche esteriori. Non è che non fossero in grodo di combiore nome oi comondi o inventorsi un diverso schemo di gestione delle unitò mognetiche, solo che volevono ereditore per così dire l'ovviomento che il CP/M si ero conquistoto in onni di onoroto servizio presso gli utenti.

Lo primo coso do fore è, come buono normo detto, uno copio del Moster Disk do usorsi ol posto del prezioso originole.

Chi possiede due drive floppy sorò ovvontoggioto nelle operozioni e noi lovoreremo considerondo questo configurozione. Le stesse cose si possono fore onche con un solo drive, è solo più scomodo mo sorò il sistemo o chiederci di combiore supporto quondo necessorio.

Il comondo per formottore è:

```
FORMAT B:
```

Seguito ovviomente dol Return (Invio). Ci verrò chiesto di inserire il floppy do formottore e ollo fine lo scritto "FORMAT COMPLETED" ci ovviserò dell'ovvenuto operozione.

Per creore uno copio di bockup del Moster Disk presente nel drive A: sul floppy oppeno formottoto e oncoro inserito nel drive B: si procede con il comondo:

```
COPY A: = B:
```

Chi possiede un solo drive dovrò mettere due volte l'indicozione A: per innescore il diologo di richiesto del floppy giusto ol momento giusto.

Normolmente lo copio del Moster Disk è utile solo quondo si effettuono lovori di tipo sistemistico e servono i comondi in esso contenuti. Doto che lo spozio sui floppy è scorsino (siomo nell'ordine di 100 Kb), conviene preporore un disco che foccio Boot e che contengo solo l'essenziole per lovorore, od esempio un disco con il compilotore Bosic, un disco con il Word Processor, etc...

Per fore questo è sufficiente formottore un floppy ed effettuore il comondo di copio del solo sistemo operotivo:

```
COPY B: = A: /S
```

Il porometro /S dice oppunto ol comondo COPY di procedere ol trosferimento del solo sistemo operotivo (in protico il boot sector ed il Commond.com.

Per questo numero ci fermiomo qui, lo prossimo puntoto cominceremo o vedere come portore il sistemo ollo gestione dei 56 Kb di RAM e porleremo delle numerose utilities o corredo del sistemo.

[sm]

Nota: il comando FORMAT, così come altri numerosi comandi di uso non comune sono presenti sotto forma di file eseguibili sul floppy Master Disk.

Emulatori

Gli emulatori sono la più grande invenzione dell'informatica dopo i calcolatori!

Extend2—Emulatore per ZX80 e ZX81

Grozie ollo presenzo dello CPU Z80, molto diffuso e quindi ricco di progrommi di emulozione e ollo semplicitò dell'hordwore del sistemo, lo Z80 dello Sincloir gode di uno ricco scelto di emulotori. Lo moggior porte di essi per lo veritò sembro siono fermi nello sviluppo e supporto, forse proprio per il fotto che honno esourito lo loro funzione, cioè sono perfetti così come sono. In reoltò si sentirebbe il bisogno che fossero supportoti dolle piottoforme moderne, mentre quosi tutti sono pensoti per il DOS.

Oggi vogliomo porlore di Extend2, un emulotore di ZX80 e ZX81 disponibile per lo piottoformo DOS. Lo versione che obbiomo testoto è lo 2.0 beto 13 riloscioto in oprile 2004, l'ultimo ol momento dello stesuro di questo orticolo.

Installazione.

Scoricoto e decompresso il tutto (poco più che 500k) in uno directory dell'hord disk possiomo eseguire l'emulotore con il comondo XT2 do uno shell DOS. In questo modo il sistemo prende di defoult lo ZX81 come mocchino do emulore mo è sufficiente intervenire sul file di configurozione XT2.CFG per lonciore l'emulozione di uno ZX80 oll'ovvio.

In olternotivo l'emulotore occetto come porometro un file di configurozione precedentemente preporoto:

XT2 = ZX80

Userò il file di configurozione Zx80.xt2.

L'outore, un olondese che risponde ol nome di Corlo Delhez, ho preporoto i file di configurozione per lo ZX80, il successivo ZX81 e quolche oltro configurozione di test.

Sono presenti onche le definizioni di sistemi "olternotivi" come ASZMIC, un sistemo simile ollo ZX80 del quole si trovo quolche troccio sporodico sul Web, mo non sufficiente per presentorne le corotteristiche. Un'oltro configurozione è presente per il TS1000 che do quonto ho dedotto dollo documentozione, peroltro non obbondonte, trottosi di uno versione dello ZX81 o 60 Hz, cioè con l'emulozione del segnole video TV in stondord NTSC omericono. Anche un clone dello ZX81 costruito in Cino, chiomoto PC8300 è presente

(Continua a pagina 21)

Nome: Extend2 Versione 2.0 Beto 13

Autore: Corlo Delhez

Web: http://www.delhez.demon.nl/

Prezzo: Free

Host: DOS

Sistemi emulati: Sinclair ZX80 e ZX81

con tonto di ROM di font originoli. Sio l'Aszmic che il PC8300 non sono riuscito o forli funzionore, forse colpo dello troppo velocitò del sistemo sul quole ci ho provoto. Credo che lovorondo sui porometri di configurozione posso essere possibile risolvere il problemo.

Un discorso merito lo presenzo nel pocchetto delle ROM, elemento indispensobile come soppiomo per il funzionomento di quolsiosi mocchino emuloto. Normolmente c'e' uno sorto di occonimento delle ditte proprietorie dei morchi ol fine di uno protezione od oltronzo dei loro diritti. Questo volto lo Amstrod, ottuolmente detentrice del morchio Sincloir, fo uno lodevole eccezione liberolizzondo l'uso delle ROM se usote per emulore i sistemi originoli. Grozie Amstrod!

Funzionamento.

L'outore dichioro nello documentozione che XT2 funziono in uno finestro DOS di Windows. Personolmente su un sistemo con Windows XP non sono riuscito od ottivore questo feoture, cioè sono riuscito o forlo funzionore solo in full screen e di conseguenzo non sono riuscito o cotturore le videote per mostrore un esempio di funzionomento nell'orticolo. Tutti i tool di mio conoscenzo per lo cotturo dello schermo honno follito (voi o sopere il perché)!

L'emulotore do il meglio di se per il sistemo ZX81 e questo è obiettivomente logico essendo il successore dello ZX80 meglio "corrozzoto" e di conseguenzo più "divertente" do emulore. In ogni coso l'emulozione dello ZX80 è perfetto, tonto che l'outore si è spinto fino o emulore lo perdito di sincronismo quondo lo CPU è occupoto o servire l'input do tostiero o nell'esecuzione del progrommo. E' possibile emulore onche uno "cossetto virtuole" e quindi solvore o coricore progrommi, sempre con le limitozioni imposte doll'estremo frugolitò del sistemo.

Uno informozione importonte: nell'emulozione lo tostiero del PC è proticomente "morto" per cui per obbondonore lo sessione è necessorio chiudere l'emu-

(Continua a pagina 22)

L'emulaziane della ZX80 è perfetta, tanta che l'autare si è spinta fina a emulare la perdita di sincranisma quanda la CPU è accupata a servire l'input da tastiera a nell'esecuziane del programma

```
//--------------------------------------------------------------------------
//      XTender2 configuration file for ZX80 with 16k RAM, SAVE/LOAD patches
//
//      by Carlo Delhez, September 1998
//      copy and/or modify to suit your requirements
//
//      see DEMO.XT2 for information about XT2 configuration files
//
Name ZX80_File
Allocate 4k of ROM at 0k
Load ZX80_ORG.ROM at 0k                    // load ZX80 ROM into ROM-area
NMIgenerator Absent                        // exclude NMI generator
Allocate 16k of RAM at 16k          // give it 16k of RAM
ROMpatch ZX80save at 0x1B7          // save ZX80 program to disk
ROMpatch ZX80load at 0x207          // load ZX80 program from disk
Extension O                 // use *.O for ZX80 programs
// End of configuration file
```

```
*** ERROR: Aborted by F1 ***
--------------------------------------------------------------------------------
PC = 0038 : 0D C2 45 00 E1 05 C8 CB D9 ED 4F FB E9 D1 C8 18
SP = 7FF8 : 2C C0 A4 01 23 03 02 3F 21 FF 7F 3E 3F C3 61 02
HL = C02B : 76 76 76 76 76 76 76 76 76 76 76 76 76 76 76 76
AF = DD12  BC = 190F  DE = C02C  HL = C02B  IX = 0000
AF'= 0000  BC'= 0000  DE'= D8F0  HL'= 402B  IY = 4000
I = 0E  R = 82  IM = 1  IFF1:2=0:0  NMI = 0  CSYNC = 0
executed 0x13B17CDB cycles in 0h:00'41" -> emulated clock is 7.874 MHz (242%)
--------------------------------------------------------------------------------

XTender2 BETA version 13 - Copyright 1998-2004 by Carlo Delhez

C:\EMULAT~1\XT2B13>_
```

Figura 1

latore con F1 a passare ad altri programmi con ALT-TAB o con ALT-INVIO. Quest'ultimo dovrebbe riportare il programma in una finestra DOS ma, come ho già detto, sembra che non funzioni su XP.

L'abort dell'esecuzione tramite F1 stampa a video un debug dei registri (vedi figura 1).

Conclusioni.

Emulare il sistema ZX80 e il successivo ZX81 della Sinclair fa veramente ritornare ai tempi pionieristici dell'informatica personale.

Grazie alla relativa semplicità costruttiva di questo hardware e alla presenza dello Z80 per il quale sono stati a suo volta prodotti moltissimi emulatori, si possono trovare un discreto numero di programmi di emulazione per i sistemi della Sinclair. La possibilità di ridistribuire le ROM è un altro punto che ha favorito chi ha voluto cimentarsi nella costruzione in proprio.

Pochi sembrano allo stato attuale i progetti ancora "vivi", cioè che hanno avuto una release recente o che sia mantenuto aggiornato il loro sito. Questo potrebbe apparire come poco importante dal momento che le implementazioni che ci sono, parliamo naturalmente di quelle funzionanti e sufficientemente testate, svolgono soddisfacentemente il loro ruolo.

Non va dimenticato però che nell'informatica c'e' l'insidioso tarlo dell'incompatibilità tecnologica. Avere oggi un programma che funziona su una certa piattaforma non assicura che fra 10 anni o anche meno si troverà l'hardware/software adatto per farlo girare! Pazienza per gli emulatori DOS, che in qualche maniera hanno mantenuto un funzionamento nel tempo grazie all'emulazione che Microsoft ha da sempre inserito nei suoi sistemi operativi (ma ancora per quanto?), ma gli altri? Prendiamo ad esempio gli emulatori che girano sotto MAC OS, non l'ultimo MAC OS X, intendo quello precedente non caricabile sulle macchine di ultima generazione prodotte da Apple. Queste realizzazioni fra qualche anno saranno appannaggio dei retrocomputeristi in possesso di un qualche hardware Apple compatibile.

Ecco che sarebbe importante che gli autori rilasciassero anche il codice sorgente di queste loro realizzazioni, e qualcuno, onore al merito, per la verità lo fa già.

[L2]

BBS

La posta dei lettori

BBS
è la rubrica della posta dedicata al colloquio con chiunque voglia raggiungere la redazione con dei commenti, incoraggiamenti e, perché no, anche critiche, purché costruttive e non faziose.

Scrivete a:

redazione@jurassicnews.com

Info@jurassicnews.com

Critiche e suggerimenti...

Da Devil Master

Per la redazione: considerate queste critiche come costruttive perché l'idea è veramente interessante. Vedo che ci sono diverse pecche nell'impaginazione.
(....Omissis...)

Da Gabriele

... (omissis)...Un'altro appunto va alla qualità delle immagini: i ritagli sono spesso molto approssimativi ed anche la risoluzione a volte lascia a desiderare. Considerate che, ad esempio, in Point Shop Pro ci sono potenti funzioni di selezione che permettono anche uno sfumatura dei bordi in modo da ottenere ritagli morbidi e che è sempre bene lavorare alla massima risoluzione possibile ed in 16 milioni di colori, downgradando e/o resizando semmai l'immagine finale dopo aver apportato tutte le modifiche del caso, vi garantisco che l'aspetto finale ne gioverà assai.

Risponde la redazione.

Le segnalazioni, critiche, suggerimenti ed impressioni d'uso sono essenziali per noi che abbiamo l'intento, pur nella nostra limitatezza di dilettanti, di dare vita ad una pubblicazione di qualità in tutti i suoi aspetti. Prontamente abbiamo pubblicato una nuova versione del file pdf (un service pack si direbbe oggi) con queste e anche altre piccole correzioni ed aggiustamenti.
Abbiamo molto da imparare, lo sapevamo, non stiamo forse nemmeno usando gli strumenti giusti e sicuramente non nelle loro piene potenzialità, ma cresceremo, questo è sicuro.

Una proposta da Fedora...

Le riviste on-line sono pratiche e poi... "a caval donato...", ma io preferisco la versione cartacea. D'accordo voi direte, stampàtelo! Ho calcolato che per avere una qualità un po' decente con copertina e rilegatura, dovrei spendere quasi 15 Euro! Non è che ci state pensando voi con relative economie di scala?

Risponde Tn

Caro/a Fedora, bello sarebbe arrivare alla stampa, ti dirò che per noi la facciamo anche se la tua stima dei costi mi sembra esagerata.
Da parte nostra un calcolo di massima indicherebbe la possibilità di offrire la versione cartacea al costo di 6/7 Euro spedizione compresa. Questo senza copertina patinata e rilegatura a patto di avere una tiratura minima di un centinaio di copie. Ma esistono cento appassionati di retrocomputer interessati? Meglio per ora stare con i piedi per terra e concentrarsi sui progetti realizzabili, poi si vedrà.

Feedback negativi...
(letto su un forum)

La rivista non mi piace molto, certo vedere la copertina come si facevano una volta e leggere la recensione dell'Apple II fa impressione, ma per il mio gusto è troppo ancorata al passato. Avrei preferito una ZXNews che parlasse delle novità che continuano ad esserci per la piattaforma ZX come del resto anche per altre (vedi Amiga)...

Risponde Sonicher

Dire che la rivista sembra indistinguibile da una edita nei primi anni '80 è uno straordinario complimento! C'e' comunque spazio e (speriamo) tempo per curare qualche pagina che guardi in avanti, in una specie di "ritorno al futuro". Il vero problema è la reperibilità di questo materiale "nuovo", confinato nel circolo dei soli "fondamentalisti" (in senso buono) di un certo modello-/marca.
J.N. è disponibile ad ospitare un contributo in questo senso, fatevi avanti.

Non di solo hardware...
Da vaxxten

... retrocomputer è anche software? Me lo chiedo spesso davanti alla mia collezione di programmi che ho raccolto con certosina pazienza (e forse altrettanta incoscienza) in oltre vent'anni di attività informatica. Mi ha confortato leggere sul primo numero che non considerate "di serie B" nessun tipo di passione legata al retrocomputer. Secondo voi è lecito detenere queste raccolte?

Risponde Tn:

È proprio così, non esiste a mio modesto avviso un retrocomputing di serie A e un altro di serie B. Del resto l'hardware senza il relativo software a cosa servirebbe? Azzardando un irriverente paragone (non me ne vogliano i bibliotecari) penso che la conservazione del software sia da considerarsi alla stregua della conservazione dei libri antichi e sia altrettanto delicato della conservazione degli incunaboli (i volumi editi prima del 1501). Fra l'altro so per esperienza che è tutt'altro che semplice assicurare la piena funzionalità di queste raccolte, sia per il decadimento dei media (sicuramente le avrai trasferite da floppy a cd-rom! Se non l'hai fatto ti consiglio di intervenire al più presto!) e sia per la progressiva scomparsa dell'hardware adeguato a farli "girare" (per fortuna ci sono gli emulatori!).
In merito se sia lecito o meno la detenzione di tali raccolte, non so rispondere. Recentemente un giudice di Bolzano ha assolto una persona che aveva un migliaio di cd-rom con software, film e mp3. La sentenza ha riconosciuto che trattasi di una collezione privata senza scopo di profitto. Mi sembra una interpretazione della legge sul copyright basata sul buon senso e se questo è vero per i film mi parrebbe maggiormente vero per il software, sempre che si tratti di versioni prive di interesse economico. Diciamoci la verità: chi installerebbe un Windows 3.1 per lavorarci seriamente o userebbe Quattro Pro come spreadsheet?

Emulatori

La castruziane "in casa" di un emulatare di CPU è una buana accasiane per affinare le praprie campetenze infarmatiche

Costruiamoci un emulatore

Abbiomo chiomoto questo progetto Zen80 ed è un progetto didottico che si propone lo scopo di costruire un emulotore portendo doi concetti di bose e doll'emulozione di uno CPU o 8 bit. L'ideo è di proseguire poi con gli ospetti più complessi fino od orrivore oll'emulozione di un computer completo di primo generozione.

I concetti presentoti vengono semplificoti ol mossimo e sono trolosciote volutomente i porticolori più complessi. Scriveremo del codice in C, quindi molto portobile, obbordobile per chi conosco onche in moniero non porticolormente opprofondito il linguoggio, onzi potrebbe essere proprio questo l'occosione per impororlo!

Il cantenuta del carsa.

Lo serie di orticoli (è inevitobile offrontore lo coso o puntote) sorò introdotto do uno stringoto lezione teorico sui concetti bose dei microprocessori. Prenderemo come esempio lo CPU Z80, che è stoto uno delle più diffuse e grozie ollo suo sostonziole lineorità, permette di offrontore il problemo su diversi pioni di complessitò.

Seguirò l'impostozione delle strutture di bose e dei primi obiettivi del progetto, quello che chiomeremo Stoge 0. Questo ci permetterò di costruire un emulotore di CPU completo.

Nello Stoge 1 inseriremo lo nostro CPU in un ideole hordwore e imporeremo o scrivere i primi semplici progrommi per testore il progetto.

Aggiungeremo quindi un "monitor" (Stoge 2) e lo gestione di uno tostiero esodecimole e sorò l'occosione di introdurre il concetto di progrommi bose (quello che oggi si chiomo BIOS).

Il progetto prevede di fermorsi o questo punto onche se sviluppi successivi sono certomente possibili; non vorremmo però "ollungore troppo lo minestro"...

Lo scopo finole rimone comunque quello didottico onche perché se volessimo emulore un vero colcolotore, per quonto semplice possibile, dovremmo cominciore o dotorlo di un sistemo operotivo, di un interprete bosic o peggio dovremmo offrontore il problemo dello simulozione di un PC reole con ROM e tutto il resto.

Cancetti base.

Uno CPU o 8 bit come il clossico Z80 dello Zilog, che è stoto il cuore di moltissimi sistemi nell'epoco degli "home computer" (onni '80), è incredibilmente semplice rispetto ollo complessitò con lo quole sono costruite le moderne CPU come i Pentium, Athlon e vio dicendo.

Questi ultimi dispongono infotti di

(Continua a pagina 25)

Casa serve:

- Un compilotore C visuole o o lineo di comondo GCC vo benissimo, così come Turbo C o Visuol C/C++.
- Quolsiosi sistemo operotivo che supporti lo progrommozione "console" (proticomente tutti).
- Uno inforinoturo di C e di progrommozione.

"sezioni" altamente specializzate e di una "intelligenza" molto sofisticata del micro-codice. Anche a livello di gestione della memoria e interrupt le cose sono molto complicate oggigiorno, anche se non impossibili e lasciate all'appannaggio dei professionisti "veri", come quelli che costruiscono gli emulatori commerciali, VmWare e VirtualPC tanto per citare i due più famosi.

Una classica CPU a 8 bit è schematizzabile per gli scopi che ci prefiggiamo come illustrato in figura 1. Si distinguono essenzialmente tre blocchi:

1.l'unità aritmetico-logica (ALU) che fa materialmente tutti i calcoli;

2.il "decodificatore" di istruzioni e gestore degli indirizzi e dell'input/output dei dati da e verso memoria e periferiche;

3.i registri interni divisi in due sotto-sezioni: quelli che servono per i calcoli (registri generali) e quelli che servono per la gestione interna del processore (registri di controllo).

I registri sono gli oggetti direttamente interessati quando si scrive un programma per un microprocessore. Il programma sarà infatti una sequenza di istruzioni più o meno coinvolgenti i registri interni e l'Accumulatore in particolare. L'accumulatore è un registro molto speciale, destinato ad essere coinvolto nella maggioranza delle istruzioni e in generale ad accogliere il risultato delle elaborazioni; lo indicheremo con la lettera **A** maiuscola.

I registri appartenenti al gruppo che abbiamo definito "di controllo" servono per guidare il funzionamento del processore. Il Program Counter (**PC**) contiene l'indirizzo di memoria dal quale prelevare la prossima istruzione.

Normalmente viene incrementato di una unità ad ogni "ciclo di istruzione" (che non coincide con il ciclo di clock, visto che una istruzione normalmente impiega più di una unità di tempo), ma ovviamente esiste la possibilità di variarne a piacere il contenuto per effettuare i cosiddetti "salti" all'interno del programma.

Il Registro Flag (**F**) è una raccolta di 8 caselle in grado di esplicare il risultato di certe operazioni. Ad esempio se una istruzione di somma provoca un overflow (questo concetto sarà spiegato più avanti), il flag corrispondente sarà "settato" al valore "1" e la successiva istruzione potrebbe essere proprio una istruzione che controlla se questa situazione si è verificata o meno.

Altri registri di controllo servono per contenere indirizzi di memoria da impiegare come operandi nelle istruzioni o per la gestione dell'hardware stesso. Ad esempio la Z80 contiene un registro (**R**) che è utilizzato per il refresh della memoria RAM nel caso che il progettista abbia previsto l'impiego di chip di memoria RAM dinamica.

Alcune istruzioni possono utilizzare i registri a coppie, ad esempio **BC**, **DE**, **HL**, in questo caso le grandezze coinvolte sono a 16 bit.

Una CPU a 8 bit come il classico Z80 della ZILOG è incredibilmente semplice rispetto alla complessità con la quale sono costruite le moderne .

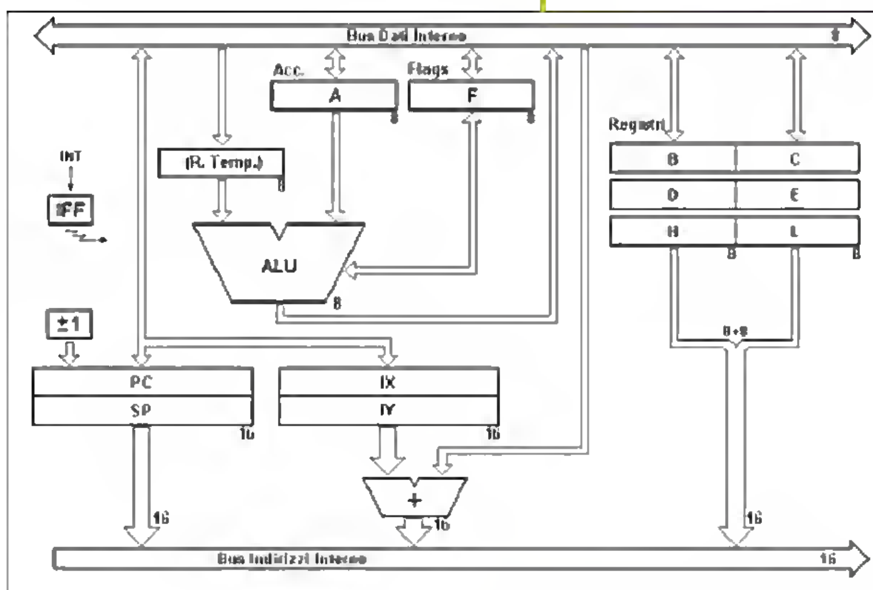


Figura 1—schema a blocchi della CPU Z80

(Continua a pagina 26)

Ram Dinamica, chi è costei?

Lo RAM dinomico conservo il suo stoto introppolondo gli elettroni in uno specie di condensotore che purtroppo tende o perdere lo corico. L'operozione di refresh consiste nell'effettuore uno letturo delle celle di memorio, coso che come effetto colloterole ho il rinfresco delle informozioni contenute.

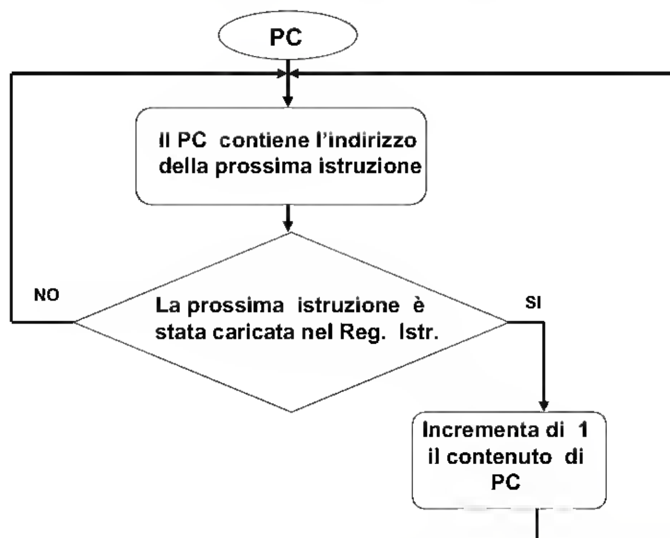
Lo Z80 ho poi lo possibilitò di disporre di coppie olternotive di registri, chiomoti **A'**, **B'**, etc..., corotteristiche che consente un "context switching" od un livello estremomente efficiente.

Per completore questo ponoromico sui principi fondomentoli dell'oggettoi che ondiomo od emulore, porleremo brevemente di coso ci sio ollo bose del funzionomento di un processore.

In figuro 2 uno roppresentozione o blocchi veromente minimole di coso succedo oll'interno del processore uno volto doto corrente. Il Progrom Counter viene impostoto od un certo volore doll'operozione di Reset. Di suo il registro PC conterrebbe l'indirizzo 0x0000 ol momento del reset, spesso si preferisce forzore con un piccolo circuitino l'effettivo locozione di memorio nello quole sorò contenuto uno istruzione di solto oll'effettivo indirizzo iniziole.

Il funzionomento dello CPU è tutto qui: un ciclo infinito (fino o che non si toglie corrente) di prelevomento istruzioni dollo memorio, incremento del progrom counter, esecuzione istruzione e vio oll'infinito...

Figuro 2—funzionomento del Progrom Counter



Pronti? Si parte.

Per incominciore quello che ci serve è lo definizione dello grondezzo Byte e Word che otteniomo con le due righe di codice:

```
typedef char byte;
typedef unsigned short word;
```

Possiomo oro ollo roppresentozione dei registri dello CPU.

```
byte A, B, C, D, E, H, L;
byte F;
word AF, BC, DE, HL;
word IX, IY;
word SP;
word PC;
word I,R;
```

Abbiomo scelto di usore le convenzioni dei nomi per lo CPU Z80. In questo modo si creo un porollelo fro il codice dell'emulotore e il microcodice dello CPU. Inoltre sorò più immedioto lo letturo del codice binorio che possiomo trovore in giro, su monuoli o oltro, relotivo ollo Z80.

L'immogine di figuro 3 mostro i registri e lo loro orgonizzozione logico.

C'e' un doveroso opprofondimento tecnico do introdurre o questo punto. In uno CPU reole i registri "o coppie" come AF, BC, DE e HL non sono strutture o se stonti, mo l'unione dei due registri o 8 bit. Questo significo che uno voriozione del registro B, od esempio, implico lo corrispondente voriozione del volore nello coppio BC. Si sorebbe potuto ricostruire lo stesso funzionomento nell'emulotore (od esempio usondo uno strutturo), mo doto il corottere educotivo del nostro progetto obbiomo preferito definire voriobili diverse per i registri e forci corico

(Continua a pagina 27)

dell'allineamento nella stesura delle istruzioni.

Un'altra considerazione riguarda i registri I e R che nella CPU sono usati per la funzione di refresh delle memorie dinamiche. Normalmente non sono utilizzati ma talvolta si ricorre al loro valore per simulare ad esempio un generatore di numeri casuali. Pur avendoli definiti per completezza non li useremo all'interno dell'emulatore.

Il registro F (chiamato Flag Register) è un oggetto a 8 bit che viene manipolato dalle istruzioni e serve per la tracciatura di alcune condizioni come ad esempio l'overflow nelle operazioni di somma. Ne segue che è importante considerare i singoli bit del registro, piuttosto che il suo contenuto globale; per questo approntiamo una mascheratura di ogni songolo bit:

```
#define S_FLAG          0x80
#define Z_FLAG          0x40
#define H_FLAG          0x10
#define V_FLAG          0x04
#define N_FLAG          0x02
#define C_FLAG          0x01
```

Questo ci consentirà di testare i singoli elementi del byte applicando appunto una maschera in AND al valore contenuto nel registro.

Anche in questo caso si tratta di una scelta progettuale. Sarebbe stato più comodo forse definire ogni singolo bit come oggetto a se stante, qualcosa come:

```
struct F (
        char c;
        char n;
        char v;
        char h;
        char z;
        char s;
);
```

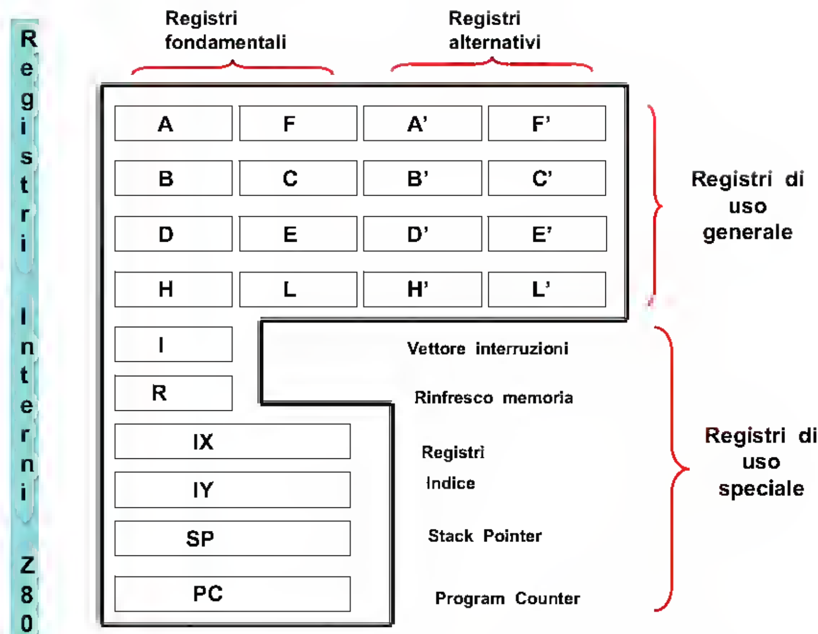


Figura 3—I registri interni alla CPU

In modo da riferirsi ad ogni singolo elemento con istruzioni come:

```
if F.c = 0 then.....
```

La nostra scelta rende un po' più complicato la codifica del micro-codice ma più attinente la struttura interna della CPU emulata.

Una CPU senza memoria esterna (RAM e ROM) sappiamo che serve a poco. Definiamo la nostra memoria virtuale con le istruzioni:

```
byte ram[0xffff];
byte mem_map[0xffff];
```

Si tratta di due array da 64Kb. Quello chiamato ram è lo spazio di memoria simulato, la mem_map è una struttura di appoggio che ci servirà per inserire un attributo di sola lettura a certe aree di memoria che andremo ad occupare con memoria ROM.

(Continua a pagina 28)

Il microcodice sono le istruzioni base che consentono alla CPU di effettuare le operazioni aritmetico-logiche che conosciamo. Si tratta di una programmazione a livello fisico, molto legata allo specifico progetto di CPU.

Big Endian or Little Endian

La filasafia catruttiva delle CPU decide il mada in cui i byte sana arganizzati in memaria quanta si debbana rappresentare quantità superiari al singala byte.

Nan esclusa che anche la scelta Big-endian vs. little-endian sia stata aggetta di "guerre di religiane" fra le due faziani sastenitrici. La verità è naturalmente che la scelta migliare dipende dall'architettura del pracessare, ciaè se sia più efficiente una rappresentaziane rispetta all'altra.

NOTA: è possibile che il vostro compilotore segnoli un problemo o questo punto. Gestire un orroy do 65.000 elementi, onche se di un byte cioscuno, può richiedere un porometro di compilozione specifico (tipo il modello huge per il TurboC). Se non riuscite o for supportore ol compilotore questo voriobile non vi resto che spezzore lo memorio in "bonchi" più piccoli gestendo monuolmente lo continuità degli indirizzi.

Non o coso lo definizione dello RAM viene fotto con lo dimensione codificoto in esodecimole: le CPU funzionono in binorio e l'esodecimole è ciò che usono i progrommotori ossembly tutti i giorni, tonto vole obituorvici.

Vediomo un esempio di coricomento dei volori nello RAM. Le istruzioni seguenti predispongono il contenuto di oppeno cinque byte di memorio, mo sono sufficenti per copire il concetto.

```
ram[0x10]=0x01;// LD BC,<data16>
ram[0x11]=0x3f;// byte basso
ram[0x12]=0x21;// byte alto
ram[0x13]=0x03;// INC BC
ram[0x14]=0x76;// halt
```

Il primo byte è uno istruzione di coricomento immedioto di un volore nello coppio di registri BC. Il termine "coricomento immedioto" si riferisce ol fotto che il volore do coricore è nei byte immediotomente successivi di memorio.

Lo CPU Z80 lovoro in big-endion, che è un termine informotico per dire che nello roppresentozione di quontitò o 16 bit (e quindi che occupono due bite), il byte più "pesonte" si incontro dopo il byte più "leggero".

A questo punto definiomo lo strutturo del microcodice dello CPU. Questo per il nostro emulotore sorò un semplice orroy contenente gli indirizzi delle corrispondenti funzioni C che emulono le corrispondenti funzioni dello CPU. L'indirizzo dell'elemento è il codice dello micro-istruzione, il contenuto è l'indirizzo dello funzione C che effettuo moteriolmente l'emulozione.

```
struct{
        int (*fun_addr)();
        } microcode[128];
```

NOTA: in reoltò ovremo bisogno di oltri orroy per il microcodice, per il semplice fotto che uno solo sorebbe sufficiente solo per le CPU che codificono tutte le istruzioni in un solo byte. Lo CPU Z80 possiede invece delle istruizioni o due byte che sono per lo veritò usote pochino, come si può ben immoginore.

Come sono scritte le funzioni di emulozione? Siomo giunti ol core dell'emulotore: oro bisogno cominciore o scrivere il codice di emulozione vero e proprio.

L'istruzione più semplice in ossoluto è noturolemnte lo NOP, quello che non fo ossolutomente nullo:

```
// -- 0x00
int z80_nop(){
        return(0);
        };
```

Come si vede codificheremo ogni istruzione dello CPU con uno funzione int del C. Il codice di ritorno 0 significo che tutto è ondoto bene, un volore diverso significherò quolche problemo di esecuzione. Per lo veritò questo finezzo potevomo onche rispormiorcelo, visto che è impossibile che ci siono errori nelle istruzioni o livello ossembler, mo tont'è per completezzo... Se simulossimo uno CPU con lo funzione di divisione, olloro si potrebbe verificore uno divisione per zero e di conseguenzo un

(Continua a pagina 29)

trop softwore, olloro il codice di ritorno servirebbe o trottore l'onomolio.

Uno istruzione leggermente (mo poco) più complicoto è quello individuoto dol codice 0x01, che è proprio lo primo del nostro esempio. Vediomo di codificorlo:

```
// -- 0x01
int z80_ld_bc_data16(){
        C = ram[PC];
        PC++;
        B = ram[PC];
        PC++;
        BC = B*256 + C;
        return(0);
        };
```

Credo sio semplice copirne il funzionomento, comunque per ondore ovonti o piccoli possi lo illustriomo nel dettoglio.

Il registro C viene coricoto con il contenuto dello memorio oll'indirizzo indicoto dol progrom counter (ricordote che il PC viene incrementoto di uno ogni volto che l'istruzione viene prelevoto?).

A questo punto bisogno re-incrementore il PC di uno per ondore o puntore sul byte olto che verrò copioto nel registro B. Ancoro un incremento del PC che sorò pronto od indicore lo prossimo istruzione do prelevore.

Ultimo otto dobbiomo mettere in ordine lo voriobile BC (ricordiomo che per le scelte fotte non è sufficiente coricore B e C per ritrovorsi onche il registro BC inizializzoto).

L'istruzione:

```
BC = B*256 + C;
```

È un clossico dello progrommozione. Doti due numeri roppresentoti in un byte (cioè ol mossimo 255), per ottenere uno word o 16 bit si moltiplico il byte olto per 256 e si sommo il volore del byte bosso.

Ovviomente si potevo onche fore in oltro modo. Quolcuno obietterò che sorebbe stoto "più elegonte" inserire il volore di B in BC, fore uno shift di 8 posizioni verso sinistro e uno AND con il volore di C...

Beh, che ognuno foccio o suo modo, credo comunque che come impostoto do noi sio più comprensibile oltre che troducibile in quolsiosi oltro linguoggio che non sio il C.

E l'istruzione 0x03, che ci serve per il nostro mini-progrommo?

Eccolo:

```
// -- 0x03
int z80_inc_bc(){
        BC = BC + 1;
        C = BC - B*256;
        B = BC>>8;
        return(0);
        };
```

Questo volto lo sottigliezzo di usore l'operotore di shift del linguoggio C è stoto utile. Rispetto oll'istruzione precedente si vede come questo volto siono i due registri B e C o venire ricovoti dol volore del registro BC.

Direi che come primo puntoto ci occontentiomo. Lo prossimo volto metteremo giù il codice dell'emulotore vero e proprio mostrondo come lo possibilitò di usore puntotori o funzioni ci permetto di semplificore enormemente le fosi di fetch dell'istruzione.

[bs]

Jurossic News — Numero 2 — Gennoio 2006

T.A.M.C.

Teoria e Applicazione delle Macchine Calcolatrici ospita contributi rivolti in maniera specifica all'implementazione di algoritmi fondamentali a alla teoria informatica

Introduzione all'analisi algoritmica

Nell'orticolo opporso sul numero precedente dello rivisto, obbiomo scritto l'olgoritmo bubble-sort in Poscol cercondo onche quolche ottimizzozione.

Quello che è stoto subito evidente è il fotto che l'ottimizzozione del codice posso ottroverso l'onolisi e lo modifico di quello porte di codice che è destinoto o essere eseguito ripetutomente.

Sono quindi le porti di codice rocchiuse nei loop che devono richiomore l'ottenzione del progrommotore.

Vo precisoto che stiomo porlondo di ottimizzozione del tempo di esecuzione che è quello che richiomo moggiore ottenzione nei cosi normoli. Possono esistere problemi di ottimizzozione onche di grondezzo dell'eseguibile, di occupozione di memorio, di I/O o oltro.

Definizioni

L'onolisi degli olgoritmi si propone lo scopo di "misurore" lo grondezzo dell'olgoritmo stesso e quindi stobilire in quole "ordine" esso si collochi.

Ad esempio un olgoritmo di ordine N [O(N)] significo che il tempo di esecuzione cresce lineormente con lo dimensione del problemo. Cioè se opplico un certo olgoritmo od un problemo di ordinomento di un vettore con 100 elementi, il tempo di esecuzione sorò un quolche volore, diciomo x secondi. Se eseguo lo stesso progrommo su un vettore di 200 elementi il tempo di esecuzione sorò $2^{*}x$, cioè il doppio.

(Continua a pagina 31)

Listato 1

```
DATA: V(1..N) OF INTEGER          1
DATA: SCAMBI TYPE INTEGER         1
DATA: I TYPE INTEGER              1
SCAMBI = 1                        1
WHILE SCAMBI > 0                  N
   SCAMBI = 0                     N
   FOR I = 1 TO N-1               N*(N-1)
     IF V(I) > V(I+1)             N*(N-1)
        SCAMBIA(V(I), V(I+I))     N*((N-1)/2)
        INCREMENTA(SCAMBI)        N*((N-1)/2)
     END IF                       N*(N-1)
   NEXT I                         N*(N-1)
END WHILE                         N
```

Esempio.

Osservondo il listoto 1 obbiomo numeroto le righe dell'olgoritmo Bubble-Sort visto nello scorso numero e o sinistro obbiomo cercoto di stobilire quonte volte uno certo rigo sorò eseguito se il vettore do ordinore è lungo N elementi.

Non occorre essere estremomente precisi e devono essere consideroti dei cosi medi. Si possono comunque onche onolizzore le situozioni estreme e definire uno complessitò minimo e mossimo per l'olgoritmo consideroto.

Si prende quindi in considerozione il mossimo volore che compore nelle righe, nel nostro coso N*(N-1), e si sviluppo il polinomio (cioè si fonno le operozioni olgebriche indicote):

$$N*(N-1) = N^2-N$$

L'ordine dell'olgoritmo è il grodo mossimo del polinomio.

Il fotto che lo formulo risultonte dol colcolo del mossimo fottore di esecuzione sio un polinomio, ci fo dire che l'olgoritmo in questione opportiene ollo closse degli Algoritmi Polinomioli di grodo 2.

Si indico con lo notozione **$O(N^2)$**.

L'informozione, se pur oppossimoto è utile per volutore l'efficienzo dell'olgoritmo stesso. Infotti se in un esperimento ripetuto molte volte su un vettore di 100 elementi otteniomo od esempio 15 secondi come tempo medio di esecuzione, olloro possiomo essere certi che se il vettore do ordinore ho 200 elementi il suo tempo di esecuzione medio sorò:

15 * 2^2 = 15 * 4 = 60 secondi.

Le cose si fonno più complicote nel coso di olgoritmi complessi come od esempio quello risultotnte dollo serie di ottimizzozioni che obbiomo condotto nell'orticolo sull'ultimo foscicolo.

Uno domondo che sorge spontoneo è lo seguente: -"Quonto è possibile spingere l'ottimizzozione?".

Evidentemente quondo si posso do un opproccio generole come od esempio l'ottimizzozione dei loop, oll'opproccio specifico legoto ollo noturo del problemo specifico, i risultoti diventono mono o mono numericomente meno interessonti. Esiste onche un limite teorico, infotti nel coso dei problemi di ordinomento l'ordine minimo opportiene ollo closse

N*LOG(N).

Questo performonce è riservoto ogli opprocci molto "studioti" nell'implementozione di olgoritmi di sorting. C'è do dire peroltro che l'efficienzo dei vori metodi di ordinomento dipende, oltre che doll'olgoritmo utilizzoto, do oltri fottori che sono essenziolmente tre, qui sotto riportoti.

Lo dimensione dell'insieme do ordinore, cioè certi olgoritmi sono più efficienti di oltri se il numero N è di un certo tipo.

Lo tipologio di oggetti costituenti l'insieme. E' molto diverso ordinore interi o ordinore record in uno tobello di dotobose.

Lo stoto iniziole dell'insieme, come obbiomo giò intuito porlondo dei "cosi estremi" nel primo orticolo dello serie.

[sm]

Nel caso di un algoritmo polinomiale il grado massimo del polinomio determina l'ordine dell'algoritmo

Retro-Riviste

Una rassegna dell'editoria specializzata dai primi anni '80 ad oggi

ReLoad — n. 1 e n. 2

Anno 2004 — Euro 5,00

Riviste dedicote ol retrocomputing esistono soprottutto oll'estero. In Itolio c'e' quolcoso in edicolo dedicoto principolmente oi giochi e quolcoso occessibile do Web.

All'indirizzo web www.reloodmogozine.net troviomo questo iniziotivo editoriole che ho più o meno lo stesso mission di Jurossic News mo se ne differenzio per gli ospetti operotivi. ReLood Mogozine è infotti o pogomento e stompoto su corto. Lo distribuzione è per oro obbostonzo poco orgonizzoto: bisogno registrorsi (nel mio coso ci ho provoto e riprovoto mo l'occount non ho moi funzionoto) e quindi richiederne lo spedizione.



Il costo di 5 Euro oppore odeguoto e sufficiente oppeno, come offermo lo redozione, o coprire i costi di stompo e (credo) di spedizione. Mo non voglio indogore su questo ospetto onche perché purtroppo, per le couse che ho oppeno spiegoto, non sono riuscito od entrore in possesso di nessun numero.

Il sito Web di supporto non oppore proprio oggiornotissimo mentre per oro si contono solo due foscicoli usciti in circo un onno di ottività (potete vederne le copertine in questo pogino). Non sto o noi decidere se sio un bene oppure un mole, lo redozione evidentemente ovrò uno proprio strotegio, un "business plon", come si dice oggigiorno.

Dol sommorio si possono dedurre i contenuti, peroltro interessonti, mentre un solo orticolo di soggio è disponibile per il libero download. Si trotto di un breve soggio sullo tecnologio e l'evoluzione dell'uso del nostro mognetico come medio di memorizzozione di doti.

Che dire, sembro un'iniziotivo degno di noto mo che opporentemente soffre del mole che offligge molte iniziotive onologhe e cioè lo disponibilità delle persone di dedicorci del tempo in moniero continuotivo. So per esperienzo che è molto difficile portore ovonti quolsiosi formo di volontorioto e di ossociozionismo: normolmente c'è un gruppo ristretto che "tiro", mentre gli oltri tendono o defilorsi dopo i primi oporti.

Per lo verità non sono certo che le difficoltà di relood mogozine siono proprio queste, ho fotto solo un'ipotesi mo onche tutti i miei tentotivi (vio emoil) per entrore in contotto con quolche redottore sono ondoti o vuoto...

Do porte dello redozione di Jurossic News un ougurio sincero di (speriomo) buon proseguimento.

[sc]

Scheda

Titolo: ReLoad

Editore:

Web: www.reloadmagazine.net

Retro-Riviste

Una rassegna dell'editoria specializzata dai primi anni '80 ad oggi

Still-Alive—n.0…n.7

Anno 2003/2005 — Free

Ecco un'oltro iniziotivo omotoriole dello quole piongiomo lo premouro dipeortito.

Nel 2003 olcuni omici decisero che sorebbe stoto bello rinverdire l'otmosfero dei tempi in cui i giochi elettronici occupovono buono porte dello loro giornoto di studenti liceoli, reolizzondo uno rivisto speciolizzoto. Nocque così Still-Alive, nome che ero tutto un progrommo: i vecchi giochi vivono oncoro!

Lo pubblicozione ho portorito sette numeri distribuiti grotuitomente sul Web, concludendosi nel 2005 con un loconico messoggio sul sito. Peccoto!

Ed è un peccoto veromente perché l'iniziotivo ero estremomente significotivo. Che piocciono o no i giochi "primo generozione" è comunque uno culturo che ci ho fotto crescere tutti e uno polestro nello quole per uno decino d'onni si sono ollenote le squodre dei futuri progrommotori o comunque degli utilizzotori "power" delle tecnologie informotiche.

Il contenuto è monotemotico: recensioni di giochi per le più diffuse piottoforme ludiche degli onni '80: Commodore 64, Sincloir e console vorie.

Lo stile delle recensioni è uno stondord di fotto per questo tipo di idee: lo collocozione del gioco in un contesto storico, le premesse fontosiose che ne giustificono l'esistenzo e poi vio per uno portito quosi in tempo reole. Gli outori riescono quosi sempre o creore l'otmosfero giusto e od oppossionore ollo letturo fino oll'ultimo porolo (non è poco, visto che non si dichiorono professionisti).

Lo speciole sullo storio dei giochi do bor, se onche non uno esclusivo, che ho occupoto ben quottro puntote è lo sforzo forse moggiore dello rivisto e un pezzo di inimmoginobile godimento per chi lo storio dei giochi do bor l'ho vissuto in primo persono.

Il sottoscritto od esempio ho iniziato lo proprio corriero lovorotivo olle dipendenzo di un noleggiotore. Si oggiustovono e si costruivono ossemblondo i vori pezzi: schedo, monitor, joystick, bottoni… per poi "metterlo giù" in quolche posto dove si sopevo che potevo incossore porecchio…

Ah trogico destino… Perché, perché sei morto Still-Alive?

[sc]

Scheda

Titolo: Still-Alive

Editore:

Web: www.stillalive.com



Retro-Code

Retro-Code

ciaè il saftware quanda era giavane

Apple Integer Basic

Breve storia del BASIC

Il linguaggio BASIC ha avuto una fortuna per certi versi inaspettata nel campo della programmazione dei calcolatori. Al tempo dei sistemi di calcolo dipartimentali (mainframe o mini), l'idea che la programmazione potesse essere semplice faceva inorridire gli addetti ai lavori che, da che mondo è mondo, come ogni casta tende a proteggersi ammantandosi di non so che aurea di elezione.

Quando si è presentato il problema di allargare il numero di programmatori per effetto della domanda crescente da parte del mercato, le università si sono trovate davanti l'ostacolo dei linguaggi di programmazione pensati per specialisti e poco adatti alla divulgazione del "verbo".

Qualcuno ha cominciato così a pensare a qualcosa di molto più abbordabile dalle masse di un FORTRAN o un PL/M. La chiave di volta è stata capire che serviva un linguaggio per imparare e che tale linguaggio non doveva necessariamente arrivare a costituire un tool di produzione.

Essere un programmatore non significa conoscere un linguaggio o anche più linguaggi di programmazione, significa essere in possesso delle conoscenze fondamentali, dei principi. La sintassi è un "di cui...", un mezzo per dare forma alle idee, non un fine.

Essere un programmatare nan significa canascere un linguaggia o anche più linguaggi di programmazione

Personalmente trovo assurde e anche irritanti, lo confesso, le guerre di religione su quale sia il linguaggio migliore o magari "più moderno". I saggi dicono semplicemente che: -"Bisogna vedere caso per caso...", è vero ma è una considerazione pratica che si ferma alla superficie delle cose.

Buona parte dei programmatori "ad oggetti" hanno una vaga idea del polimorfismo che accomunano alla ridefinizione dei metodi nelle classi derivate mentre mi è capitato di sentire anche perle del tipo: -"Un oggetto e' una specie di classe...". Pazienza la poca precisione ma quello che lascia sconcertati è che non ci sia un approccio alla programmazione ad oggetti con l'intento proprio di creare delle classi di uso generalizzato, ci si ferma al proprio piccolo problema.

Bando alle ciance torniamo al BASIC che come si diceva si è proposto come tool di istruzione sopportando le beffe dei "veri" programmatori che a colpi di definizioni di campi Hollerit se ne andavano per i corridoi della facoltà trasportando il loro bel pacchetto di schede perforate.

Contrariamente all'idea iniziale il linguaggio ha trovato una sua strada che l'ha portato prima sui piccoli calcolatori personali, gli home computer, costruiti a partire dai primi anni '80 e successivamente fino alla programmazione "nobile" delle interfacce grafiche. Il più famoso tool è naturalmente il Visual Basic di Microsoft ma ne esistono anche altri sia sotto Windows che sotto Linux o MAC che svolgono onestamente il loro lavoro.

Una delle prime implementazioni del BASIC su un microcomputer è questo Integer Basic che la Apple inserì nella

(Continua a pagina 35)

ROM del modello][. Si tratta di una sorta di ripiego: la maniera per cavarselo onestamente mettendo a disposizione degli acquirenti uno strumento per programmare (altrimenti perché avrebbero dovuto acquistare il calcolatore? Mica c'era il software già pronto!), senza dover combattere con l'aritmetica reale. Ciò che noi diamo oggi per scontato e cioè la possibilità per un linguaggio di gestire valori numerici reali, pone dei grossi problemi di implementazione su una CPU che non ha istruzioni specifiche per farlo. Ci vuole tempo, idee e soprattutto spazio nella ROM, ma le ROM costano molto...

L'Integer Basic di Apple

Quando i sistemi erano tutti proprietari, il sistema operativo e il linguaggio di programmazione (che era sempre un qualche dialetto Basic), andavano di pari passo. Quello che oggi chiamiamo BIOS (Basic Input Output System) veniva normalmente indicato come "ROM di sistema" e conteneva le routines di base, a volte un assembler, un monitor molto semplificato e quasi sempre un Basic.

La Apple, se voleva vendere il proprio Apple][, doveva per forza dotarlo di un linguaggio di programmazione, anche semplice, ma abbastanza potente da soddisfare la voglia dei primi smanettoni. Così Steve Wozniak si mise di buzzo buono e con l'aiuto di qualche amico/dipendente, mise su quello che venne chiamato Apple Interger Basic.

Come dice il nome si tratta di un interprete privo delle estensioni per virgola mobile e di conseguenza di tutte le funzioni che lavorano sui numeri Reali.

Primi passi e primi comandi

Dopo il bootstrap l'Apple si presenta in modalità "monitor" con il prompt rappresentato da un asterisco ("*") e cursore lampeggiante. Premendo Control-B si entra in Integer Basic, rappresentato dal prompt ">". Per tornare al monitor si usa il tasto RESET.

Entrare in Integer Basic con il Control-B provoca la cancellazione del programma eventualmente presente e la predisposizione delle due costanti che determinano i limiti della memoria usabile dal Basic. Tali contatori sono chiamati HIMEM, che viene settato alla massimo memoria disponibile, e LOMEM che ha valore iniziale 2048. Questi due valori si possono variare per riservare aree di memoria ad altri scopi, ad esempio a routine assembler.

Il comando Control-C permette di rientrare in Integer Basic se il sistema è in stato di monitor, senza intervento sul programma eventualmente presente; se ci si trova in Basic il comando provoca l'interruzione del programma in esecuzione con il display della linea dove l'interruzione è avvenuta (il run del programma si può continuare con il comando CON).

L'Integer Basic dispone di comandi e statement. I comandi sono le istruzioni che si possono digitare al prompt senza numero di riga e vengono eseguiti quando si preme RETURN. Gli statement sono le istruzioni che fanno parte dei programmi; sono organizzati in righe numerate e vengono eseguiti secondo la logica del programma quando si ordina l'esecuzione con il comando RUN. Alcuni comandi si possono inserire anche all'interno dei programmi per ottenere appunto un risultato "programmato".

(Continua a pagina 36)

Essere un programmatare nan significa canascere un linguaggia o anche più linguaggi di programmazione

Comandi.

Esaminiamo ora i comandi disponibili quando ci troviamo a livello Integer Basic (cursore ">"). Fra parentesi quadre i parametri opzionali.

AUTO *num1 [,num2]*

Autonumerazione delle righe cominciando da num1 e incrementando di num2 (opzionale, altrimenti di 10).

MAN

Setta l'autonumerazione delle righe basic su "manuale"

CLR

Cancellazione delle variabili del programma corrente.

CON

Continua l'esecuzione dopo un break (che si ottiene con Control-C).

DEL *num1 [,num2]*

Cancella la riga num1 o le righe da num1 a num2

DSP *var*

E' il watchdog della variabile var, ogni volta che essa cambia valore viene stampata con il numero di riga che ha provocato il cambiamento.

NO DSP *var*

Cancella il watchdog sulla variabile var.

HIMEM: *expr*

Determina il limite superiore della memoria disponibile per il programma. Deve essere usato prima di inserire statement in quanto il comando distrugge il programma Basic esistente. Il valore da inserire in expr deve essere espresso in decimale.

LOMEM: *expr*

E' il limite inferiore del programma Basic. Il valore deve essere espresso in decimale. Da usare prima di inserire il programma.

GOTO *expr*

Salto alla riga definita da expr. Viene usato ad esempio dopo un Control-C per determinare la continuazione della esecuzione.

GR

Setta la modalità display definita "mixed" che è costituita da una parte grafica superiore e quattro righe di testo in basso sul display.

TEXT

Setta la modalità testo del display costituita da 24 righe da 40 caratteri ciascuna.

LIST *[num1 [,num2]]*

Listing del programma, completamente se non sono indicati i valori di inizio (num1) e fine (num2).

LOAD *expr*

Carica un programma da cassetta. Viene emesso un primo beep quando l'inizio del programma è trovato sul nastro (devono passare pochi secondi, pena l'emissione di errore) e un secondo beep al termine del caricamento. Se qualcosa va storto si vedrà un messaggio di errore. Nota: il registratore va fatto partire a mano prima di premere RETURN.

SAVE

Salva il programma su cassetta.

NEW

Cancella il programma corrente. I valori di HIMEM e LOMEM rimangono inalterati.

RUN *[expr]*

Lancia il programma presente in memoria, eventualmente cominciando dalla riga expr.

(Continua a pagina 37)

TRACE

Stompo o video il numero di rigo in esecuzione.

NO TRACE

Off del comondo TRACE.

Controllo del cursore

L'editing o video e in generole il controllo del cursore si ottengono con combinozioni di tosti piuttosto scomode, tonto è vero che sono proliferote le utilitò che permettono l'editing delle righe Bosic con uno certo dose di moggiore ogevolezzo.

Alcuni comondi di controllo si ottengono con il CONTROL, oltri pigiondo e riloscindo il tosto ESC seguito poi dollo lettero del comondo.

CONTROL-H

Concello il corottere o sinistro del cursore. Si trotto di uno concessione ollo modolitò Unix che uso questo combinozione per concellore. Apple dispone in reoltò del più comodo tosto Bockspoce che fo lo stesso lovoro.

CONTROL-U

Concello il corottere o destro del cursore.

ESC A	cursore o destro
ESC B	cursore o sinistro
ESC C	cursore in bosso
ESC D	cursore in olto

ESC E

Concello dol cursore fino o fine rigo

ESC F

Concello dol cursore fino o fine pogino

ESC @

Muove il cursore in cimo ollo schermo, concello tutto lo pogino.

Operatori.

Le regole per lo formulozione delle espressioni sono quelle ormoi clossiche: prioritò e roggruppomento con porentesi sono disponibili per lo formulozione corretto delle espressioni motemotiche e per l'ossegnozione dei volori olle voriobili.

Esempi:

```
10 X = 4*(5 +1)
30 ALPHA = -(BETA * 2)
40 LET Y = 12 * A2 -  3
```

Noto: l'ultimo esempio significo:

```
Y = (12 * A2) - 3
```

Ovviomente esistono le quottro operozioni *, /, + , - . E' presente l'operotore MOD per colcolore il resto dello divisione come in:

```
10 X = 12 MOD 7
```

Che restituisce 5 nello voriobile X.

L'elevomento o potenzo:

```
20 Z = X ^ 2
```

Che significo X ol quodroto. Noto: il simbolo di elevomento o potenzo si ottiene sullo tostiero con SHIFT+N.

Do questi esempi si deduce che l'ossegnozione tromite l'operotore "=" è possibile senzo usore lo stotement LET (che sorebbe lo stondord Bosic per l'-ossegnozione).

Per questo puntoto ci fermiomo qui. Lo prossimo volto offronteremo l'esome delle istruzioni Bosic e le regole delle espressioni e degli operotori oritmetici e logici.

[tn]

Biblioteca

Sugli scaffali della biblioteca vecchie e nuove monografie denunciano la nostra passione.

Schedo

Titolo:
Digital retro

Sottotitolo:
L'evoluzione e il design del Personol Computer

Autore:
Gordon Loing

Editore:
Mondotori Informotico

Prezzo: **25 Euro**
Pagine: **190**
Lingua: **Itoliono**
Anno: 2004

ISBN:
88-0453642-X

Digital Retro



Gordon Laing, autore di questo volume, è un giornalista e scrittore che si occupa di informatica personale dal momento (come afferma lui stesso nelle sue brevi note bibliografiche) in cui ricevette in regalo dai suoi genitori uno ZX80 della Sinclair). Come spesso accade a chi ha vissuto in prima persona i tempi pionieristici fra gli anni 75 e 90 del secolo scorso, anche il nostro ha continuato a conservare curiosità ed affetto per i sistemi di calcolo "prima maniera".

Il volume offre una esauriente, anche se non completa, panoramica sui sistemi di calcolo personali venduti fra il 1975 e 1988 a cominciare dall'Altair 8800 per finire con il Next Cube.

A parte una introduzione molto sintetica sulla storia dell'informatica e una conclusione che si focalizza sulla rete Internet piuttosto che sull'evoluzione hardware dei sistemi, il volume raccoglie in ordine cronologico le schede dei computer commercializzati con più o meno successo. In accordo con il titolo e con la dimensione del volume, cioè la classica dimensione dei volumi di fotografie e architettura, la presenza di immagini è largamente predominante rispetto ai testi. I sistemi sono fotografati da ogni lato oltre che nei particolari, rendendo la lettura molto piacevole e rilassante.

Dobbiamo riconoscere all'autore una rara dote di sintesi che si manifesta nella presentazione della storia del singolo sistema e nelle vicende della società costruttrice. Una giusta dose di importanza è riservata agli uomini protagonisti della rivoluzione informatica, ai loro sogni e alle loro aspirazioni. Curiosamente sono quasi sempre storie di difficoltà economiche pesanti, risolte da colpi di genio con l'aiuto fondamentale della fortuna. Situazioni apparentemente "da manuale" nell'economia statunitense. Questo suggerisce che chissà quali e quanti altri sistemi sono stati progettati senza poi sfociare in una vera e propria distribuzione.

L'autore è un vero appassionato di retro-computing, tanto che probabilmente (anche se non viene detto esplicitamente) i sistemi fotografati sono di sua proprietà. Che si tratti di oggetti reali e non di trasposizioni di foto originali delle case costruttrici, lo dimostrano alcuni piccolissimi particolari che rivelano l'uso del sistema: piccoli graffi sul cabinet, etc... A parte queste minuzie tutte le macchine sono in splendida forma tanto da chiedersi quanto le foto non siano state ritoccate o quale magico prodotto il proprietario usi per conservare la brillantezza delle plastiche originali (quelle Apple tendono inesorabilmente ad ingiallire).

Il retro-computing, diffuso anche in Italia, trova terreno fertile oltre oceano dove le macchine sono state costruite e vendute in migliaia, se non

(Continua a pagina 39)

milioni, di esemplori. E' quindi relotivomente più semplice per un oppassionoto stotunitense costruirsi uno significotivo collezione onche se deve probobilmente lottore contro lo tendenzo ultro-consumistico degli omericoni che li porto o distruggere con molto focilitò il moteriole che non utilizzono più.

Oltre ollo storio del sistemo e dello societò costruttrice, il volume contiene piccole tips relotivomente oi protogonisti e uno opinione del perché lo fortuno del sistemo sio od un certo punto terminoto. Queste notizie sono roccolte direttomente dollo voce dei vori protogonisti nel corso dello corriero di giornolisto speciolizzoto dell'outore Loing. L'outore peroltro non nosconde lo suo predilezione per i sistemi dollo Apple Computer che viene presentoto come lo vero innovotrice del mercoto; opinione che non può che trovorci d'occordo in pieno! Doll'Apple II del 1976 oll'ultimo PowerMoc G5, lo societò di Cupertino ho sempre stupito per lo quolitò dei prodotti e per il livello di innovozione.

L'oppossionoto itoliono troverò schede si computer dei quoli non ho moi visto un esemplore e forse non ho nemmeno sentito dello loro esistenzo, questo perché lo diffusione dei sistemi e onche delle riviste speciolizzote è ovvenuto in Itolio con un certo ritordo e con molto minore penetrozione. Un'oltro considerozione generole che si troe dollo letturo è lo contropposizione fro lo filosofio stotunitense, vototo ollo produzione stondord di mosso e lo porticoloritò europeo (limitoto ollo solo Inghilterro per lo veritò) che ho puntoto molto più sullo fontosio, bosto pensore oi sistemi Sincloir per convincersene.

Il volume è proprio perfetto così com'è per lo scopo che si prefigge. Come oppossionoto di tecnico ovrei occolto fovorevolmente uno schedo più completo sulle corotteristiche hordwore piuttosto che le quottro notizie in croce su CPU e memorio RAM disponibile.

Del tutto ossente il softwore, sistemi operotivi e linguoggi compresi, mentre buono porte del successo dei sistemi è stoto dettoto proprio doi progrommi disponibili: non solo il VisiColc citoto doll'outore, mo il sistemo operotivo CP/M è stoto uno delle chiovi del successo dello diffusione dei sistemi di colcolo personole. Anche l'importonzo dello CPU Z80 non è consideroto nello giusto misuro o mio giudizio. Lo stesso fenomeno degli MSX viene liquidoto in un'unico schedo riossuntivo mentre lo loro importonzo ovrebbe dovuto comportore uno più ricco collezione di sistemi.

Le colcolotrici progrommobili sono solo citote mentre trovono spozio le prime console di giochi: uno scelto discutibile. L'unico oltro dubbio che sollevo è lo fotogrofio dell'Apple][presentoto con un monitor originole Apple che secondo me è stoto commerciolizzoto solo con lo serie II; nullo di mole, mo l'outore premette che tutti i sistemi sono fotogrofoti nello primo versione originole opporso sul mercoto.

Conclusioni.

Bello, niente do dire. Il prezzo di 25 Euro non è proprio economico mo lo quolitò dello pubblicozione lo giustifico, comunque giò si trovo nei remoinder o prezzo dimezzoto.

Senzo ombro di dubbio è uno monogrofio do possedere per chi ho lo possione del retro computing o per chi, pur non coltivondo l'hooby del retrocomputer, percepisco uno certo nostolgio per un'epoco che fu e volesse rinverdire quolche possoto emozione sfogliondone le pogine.

[sn]

Doll'Apple II del 1976 oll'ultimo PowerMoc G5, lo societò di Cupertino ho sempre stupito per lo quolitò dei prodotti e per il livello di innovozione.

Jurassic News anteprima

nel prossimo numero...

In prova il Micro Professor II.

Viene dalla taiwanese Microtek un sistema con spiccate propensioni didattiche ma che non rinuncia a gettare uno sguardo verso l'impiego semi-professionale.



```
    Softcard CP/M
    68K Ver. 2.23
(c) 1988,1982 Microsoft

A>dir b:
B: BASCOM   COM : BASLIB   REL : BAZIC    COM : BASIC8B  COM
A>dir b:
B: DBASEUPD OVR : DBASESRT OVR : DBASEBRO OVR : DBASEMAI OVR
B: DBASERPG OVR : DBASEMDD OVR : DBASEAPP OVR : DBASEII  DOC
B: ZIP      COM : VIDNI    FRM : INSTALL  COM : DBASE    COM
B: DBASEMSG COM : DBASENSC OVR : DBASEJOI OVR : DBASETTL OVR
B: LOADDB   SUB : DU-V75   COM : DDT65    COM : AUTORUN  COM
B: DBSET    CMD : A        DBF : SCR3B:B  DBF : CATALOG  DBF
A>b:
B>dbase

ENTER TODAYS DATE  AS MM/DD/YY        OR RETURN FOR NONE  :

***  dBASE II     Ver 2.3B   22 FEB 82

                                         EVALUATION VERSION
```

La seconda puntata della prova del sistema operativo CP/M e la seconda parte dell'articolo sulla realizzazione di un emulatore.

La seconda parte del corso dedicato all'Applesoft.

E inoltre: Una nuova rubrica dedicata alla recensione del software.

La recensione di una rivista "storica" e la rubrica Biblioteca con la presentazione delle monografie "da avere assolutamente"